

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
PRESTASI DAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SMA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
ANGGITA PUTRI NURYANTO
NIM 14302241022

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggita Putri Nuryanto

NIM : 14302241022

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul TAS : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika
Berbasis *Problem Based Learning* untuk
Meningkatkan Prestasi dan Minat Belajar Peserta
Didik SMA

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

Yogyakarta, 3 Mei 2018

Yang menyatakan,



Anggita Putri Nuryanto
NIM 14302241022

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI DAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SMA

Disusun oleh:

Anggita Putri Nuryanto
NIM 14302241022

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang
bersangkutan

Yogyakarta, 3 Mei 2018

Disetujui

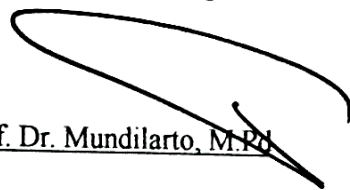
Ketua Program Studi Pend. Fisika



Yusman Wivatmo, M. Si.

NIP 19680712 199303 1 004

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd.

NIP 19520324 197803 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI DAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SMA

Disusun oleh:
Anggita Putri Nuryanto
NIM 14302241022

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 22 Mei 2018 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd	Ketua Penguji		7-06-2018
Dr. Sukardiyono	Sekretaris Penguji		5-06-2018
Dr. Supahar	Penguji Utama		4-06-2018

Yogyakarta, 7 Juni 2018

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono

NIP 19620329 198702 1 002

MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, akan mendapatkannya”

“An action is the foundation of a success!”

“Stop dreaming and start doing!”

“Sekecil apapun yang kulakukan hingga sekarang ini memaknaku akan ilmu yang sebenarnya dalam hidup yang sebenarnya.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, berkat rahmat dan karunia Allah SWT, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibuku yang selalu memberi semangat, nasihat, dukungan, motivasi, serta do'a yang tak henti-hentinya untukku.
2. Adikku Luthfi Alfian Nur Firdaus tersayang yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan motivasi dengan caranya.
3. Keluarga besarku yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Sahabat-sahabatku, Rita yang selalu memberikan pencerahan mengenai skripsiku, Bunga yang selalu ada buat aku, dan Jasmin yang selalu menyemangatiku. Sukses guys!
5. Sahabat-sahabatku pula Siska, Ivan, dan Ap Dimas yang turut serta memberi dukungan dan selalu menemani dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat sweet pineapple ku Icha dan Olis yang selalu menghibur, mendukung, dan memotivasi aku dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2014 yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu untuk kebersamaan dan cerita indah yang telah kalian hiasi di bagian hidupku.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan doa hingga tersusunnya karya ini.

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
PRESTASI DAN MENUMBUHKAN MINAT BELAJAR
PESERTA DIDIK SMA**

Oleh:
Anggita Putri Nuryanto
14302241022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran, (2) mengetahui seberapa besar peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan, dan (3) mengetahui besar pencapaian minat belajar peserta didik SMA setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4-D. Tahap *define* merupakan tahap awal untuk mendefinisikan permasalahan. Tahap *design* berupa pengumpulan referensi, penentuan format, dan pembuatan rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap *develop* meliputi validasi, revisi, uji coba terbatas, dan uji coba luas. Tahap *disseminate* berupa penyebarluasan produk akhir perangkat pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 SMA N 1 Minggir.

Hasil penelitian ini adalah: (1) Perangkat pembelajaran Usaha dan Energi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) layak digunakan untuk meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik dengan perolehan skor RPP dan LKPD ialah 4,67 dan 4,72 yang termasuk dalam kategori sangat baik., (2) Perangkat pembelajaran Usaha dan Energi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan ditinjau dari peningkatan prestasi belajar peserta didik dengan nilai *standart gain* sedang yaitu 0,47, (3) Pembelajaran Usaha dan Energi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan ditinjau dari peningkatan minat belajar peserta didik dengan nilai *standart gain* sedang yaitu 0,31.

Kata Kunci: Pengembangan Perangkat Pembelajaran, *Problem Based Learning*, prestasi belajar, minat belajar

DEVELOPING A PROBLEM BASED LEARNING BASED PHYSICS INSTRUCTIONAL MATERIAL TO IMPROVE SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT AND INTEREST

By:
Anggita Putri Nuryanto
14302241022

ABSTRACT

This study aimed at (1) developing a feasible product in the form of problem based learning-based instructional set, (2) discovering the increase of the material mastery of the students after utilizing the developed instructional set, and (3) discovering the high school students' learning interest after utilizing the developed instructional set.

This study was categorized as Research and Development (R&D) with the 4-D model. Define stage is the initial stage to define the issue. The design stage is carried out by collecting references, determining the format, and making an early design of the instructional set. Develop stage comprises validation, revision, the small group try out, and the field try out. Disseminate stage is the distribution of the final product of the instructional set. The subjects of this study were the students of class X MIPA 1 and X MIPA 2 of SMAN 1 Minggir.

The results of this study were: (1) a feasible PBL-based instructional set for Work and Energy to improve the students' achievement and to grow students' learning interest by the score of Lesson Plan (RPP) and the Students Worksheet (LKPD) was 4.67 and 4.72, which were classified as 'very good'. (2) An effective PBL-based instructional material for Work and Energy to improve students' learning achievement with the average standard gain score of 0.47. (3) An effective PBL learning process of Work and Energy, it was seen from the increase of students' learning interest with a standard gain score by 0.31.

Keywords: Instructional Material Development, Problem Based Learning, Learning Achievement, Learning Interest

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik SMA”. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan pada Rosulullah Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan umatnya yang senantiasa mengikuti petunjuknya sampai akhir zaman.

Pada kesempatan ini, penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya ingin penulis berikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa saran, dukungan dan semangat demi terselesaikannya skripsi ini. Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Hartono, selaku Dekan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian,
2. Dr. Slamet Suyanta, selaku Wakil Dekan I, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian,
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian,
4. Bapak Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar dalam membimbing, memberi nasehat, perhatian, bantuan, dan waktunya selama penyusunan skripsi ini,
5. Bapak Dr. Sukardiyono selaku validator instrumen TAS yang memberikan saran dan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.

6. Alm Bapak Wicaksana, M.Pd dan Bapak Suharyanto, M.Pd selaku guru fisika SMA N 1 Minggir yang telah membantu peneliti dalam pengambilan data penelitian.
7. Peserta didik SMA Negeri 1 Minggir, khususnya kelas X MIPA 2, X MIPA 1, dan XI MIPA 1 yang telah bekerja sama selama penelitian.
8. Kelas Pendidikan Fisika I 2014. Terimakasih untuk kebersamaan kita selama ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga semua bantuan yang diberikan selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, Mei 2018

Penulis

Anggita Putri Nuryanto
14302241022

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk.....	7
G. Manfaat Penelitian	7
BAB II.....	9
A. Kajian Teori	9
1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika	9
2. Problem Based Learning (PBL)	14
3. Minat Belajar Fisika	16
4. Prestasi Belajar Fisika	19
5. Materi Usaha dan Energi	25
B. Penelitian yang Relevan.....	33

C. Kerangka Berpikir.....	34
BAB III	37
A. Desain Penelitian	37
B. Prosedur Penelitian	37
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	39
2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>).....	40
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	41
4. Tahap Penyebarluasan (<i>Disseminate</i>)	42
C. Subjek Penelitian.....	43
D. Waktu dan Lokasi Penelitian	43
E. Jenis Data	44
F. Instrumen Penelitian	45
1. Perangkat Pembelajaran Fisika.....	45
2. Instrumen Pengumpul Data	46
G. Teknik Pengumpulan Data.....	47
H. Teknik Analisis Data.....	47
1. Analisis Kelayakan Instrumen Penelitian.....	47
2. Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Soal	49
3. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP	50
4. Data Pretest dan Posttest	51
5. Data Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD.....	52
6. Data Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik	53
7. Uji Hipotesis.....	54
BAB IV	57
A. Hasil Penelitian	57
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	57
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	62
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	67
4. Penyebarluasan (<i>Disseminate</i>).....	88
B. Pembahasan.....	88
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	89

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	90
3. Angket Respon Peserta Didik.....	90
4. Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Soal	91
5. Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Peserta Didik.....	92
6. Penumbuhan Minat Belajar Fisika Peserta Didik.....	93
7. Uji Hipotesis	94
BAB V.....	98
A. Simpulan	98
B. Keterbatasan Penelitian.....	98
C. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Problem Based Learning	15
Tabel 2. Pedoman kategori Penialian Skala 5 (Sukarjo, 2006).....	47
Tabel 3. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif.....	49
Tabel 4. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif pada Program Iteman	49
Tabel 5. Tingkat Reliabilitas	50
Tabel 6. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif.....	51
Tabel 7. Interpretasi Standart Gain	51
Tabel 8. Konversi Skor Menjadi Skala 4	52
Tabel 9. Pedoman Konversi Skor menjadi Skala 4.....	53
Tabel 10. Kisi-kisi pretest dan posttest	64
Tabel 11. Kisi-kisi Angket Minat.....	66
Tabel 12. Analisis Validitas RPP	68
Tabel 13. Analisis Validitas LKPD.....	68
Tabel 14. Analisis Validitas Instrumen Soal.....	69
Tabel 15. Analisis Validitas Angket Minat.....	70
Tabel 16. Analisis Validitas Angket Respon	70
Tabel 17. Revisi RPP	71
Tabel 18. Revisi LKPD	72
Tabel 19. Keterlaksanaan RPP Uji Terbatas.....	73
Tabel 20. Hasil Analisis Validitas Butir Soal	73
Tabel 21. Reliabilitas Soal	74
Tabel 22. Tabel Hasil Rata-rata Respon Peserta Didik Kelas X MIPA 1.....	75
Tabel 23. Komentar dan Saran Peserta Didik	76
Tabel 24. Keterlaksanaan RPP Uji Luas.....	77
Tabel 25. Skor Minat Belajar Peserta Didik Pertemuan Awal dan Akhir	77
Tabel 26. Nilai Standar Gain Minat Belajar Fisika Peserta Didik	78
Tabel 27. Nilai Pretest Posttest dan Standart Gain Kelas X MIPA 2	78
Tabel 28. Tabel Hasil Rata-rata Respon Peserta Didik Kelas X MIPA 2.....	79
Tabel 29. Ringkasan Data Prestasi Belajar	80
Tabel 30. Ringkasan Data Minat Belajar	80
Tabel 31. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest	81
Tabel 32. Hasil Uji Normalitas Minat Belajar	81
Tabel 33. Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretest dan Posttest.....	82
Tabel 34. Hasil Uji Homogenitas Minat Belajar.....	83
Tabel 35. Hasil Multivariate Test pada Uji ANOVA	84
Tabel 36. Hasil Tests of Between-Subjects Effects pada Uji MANOVA.....	84
Tabel 37. Perbedaan Peningkatan Prestasi Belajar Belajar Fisika Peserta Didik .	86
Tabel 38. Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika pada Minat Belajar Peserta Didik.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerja oleh Gaya yang Searah dengan Perpindahan	26
Gambar 2. Kerja oleh Gaya yang membentuk Sudut dengan Perpindahan	26
Gambar 3. Kerja oleh Gaya Tidak Beraturan.....	27
Gambar 4 Kerja oleh Gaya Sesaat	27
Gambar 5. Benda yang Bergerak memiliki Energi Kinetik	28
Gambar 6. Benda yang Memiliki Ketinggian Memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke bawah	30
Gambar 7. Benda yang Memiliki Ketinggian Memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke atas.	30
Gambar 8. Benda yang Mengalami Energi Mekanik.....	31
Gambar 9. Alur Kerangka Berpikir.....	36
Gambar 10. Alur Tahapan Pengembangan dalam Penelitian.....	38
Gambar 11. Peta Konsep Usaha dan Energi	59
Gambar 12. Grafik Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis PBL dan MAV pada Prestasi Belajar Peserta Didik.....	86
Gambar 13. Grafik Keefektifan Media Cetak dan MAV pada Minat Belajar Peserta Didik	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik I
3. Lembar Kerja Peserta Didik II
4. Lembar Kerja Peserta Didik III

Lampiran B

1. Rubrik Penilaian RPP
2. Lembar Penilaian RPP
3. Rubrik Penilaian LKPD
4. Lembar Penilaian LKPD
5. Kisi-Kisi Instrumen *Tes Pretest* dan *Posttest*
6. Soal Instrumen *Tes Pretest* dan *Posttest*
7. Lembar Penilaian Instrumen *Tes Pretest* dan *Posttest*
8. Kisi-kisi Angket Minat Peserta Didik
9. Angket Angket Minat Peserta Didik
10. Lembar Penilaian Angket Minat Peserta Didik
11. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik
12. Angket Respon Peserta Didik
13. Lembar Penilaian Angket Respon Peserta Didik
14. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lampiran C

1. Lembar Hasil Penilaian RPP oleh Dosen Ahli
2. Lembar Hasil Penilaian RPP oleh Praktisi
3. Lembar Hasil Penilaian LKPD oleh Dosen Ahli
4. Lembar Hasil Penilaian LKPD oleh Praktisi
5. Lembar Hasil Penilaian *Pretest* dan *Posttest* oleh Dosen Ahli
6. Lembar Hasil Penilaian *Pretest* dan *Posttest* oleh Praktisi

7. Lembar Hasil Penilaian Angket Minat oleh Dosen Ahli
8. Lembar Hasil Penilaian Angket Minat oleh Praktisi
9. Lembar Keterlaksanaan RPP Uji Terbatas
10. Lembar Keterlaksanaan RPP Uji Luas

Lampiran D

1. Hasil Analisis Validasi RPP
2. Hasil Analisis Validasi LKPD
3. Hasil Analisis Validasi Angket Minat Peserta Didik
4. Hasil Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik
5. Hasil Analisis Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Soal
6. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik pada Uji Terbatas
7. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik pada Uji Luas
8. Hasil Analisis Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik pada Uji Luas
9. Hasil Analisis Angket Minat Sebelum dan Sesudah Uji Luas
10. Hasil Analisis *Standar Gain* Nilai *Pretest* dan *Posttest*
11. Hasil Analisis *Standar Gain* Minat Belajar Peserta Didik
12. Hasil Analisis Uji Hipotesis

Lampiran E

1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing TAS
2. Surat Ijin Penelitian KESBANGPOL DIY
3. Surat Ijin Penelitian DISDIKPORA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika adalah bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang pada hakikatnya IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model yang biasa disebut produk. Selain itu yang paling penting dalam IPA adalah proses dalam pembelajaran. Selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika merupakan wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut PERMEN 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, salah satu tujuan pembelajaran Fisika di SMA/MA adalah 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.

Terkait dengan hal tersebut, peningkatan proses pembelajaran dapat dilakukan dengan menjadikan suasana belajar dan proses belajar yang baik agar potensi peserta didik berkembang secara maksimal. Jika tercipta suasana belajar dan proses belajar yang baik dalam pendidikan, maka diharapkan dapat menciptakan mutu dan hasil belajar peserta didik yang baik pula. Setelah terciptanya mutu dan hasil belajar yang baik selanjutnya akan berdampak pada terciptanya sumber daya manusia yang mumpuni. Oleh karena itu bisa dikatakan bahwa ujung pangkal proses pendidikan dapat dicermati dari sisi proses pembelajarannya.

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses mendidik yang bukan semata-mata mengajar secara teknis, harus adanya komunikasi yang melibatkan antara pendidik dengan peserta didik karena pada dasarnya manusia tumbuh dan berkembang dalam hubungan sesamanya (Setiono, 2010: 22). Proses belajar mengajar dengan satu arah tidak mendukung partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu peserta didik harus aktif untuk mendukung proses belajar mengajar, salah satunya dalam mata pelajaran fisika yang memang membutuhkan kerjasama yang baik antara peserta didik dan guru.

Informasi yang saya peroleh dari guru fisika maupun observasi pada kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 di SMA Negeri 1 Minggir, masih banyak permasalahan yang dialami dalam pembelajaran fisika. Permasalahan yang terjadi antara lain peserta didik menganggap pelajaran fisika merupakan pelajaran yang kurang menarik, sulit dipahami, dan sangat membosankan sehingga menyebabkan prestasi peserta didik dalam pelajaran fisika kurang memuaskan. Hal ini ditandai dengan masih adanya 64% peserta didik dalam satu kelas dengan nilai ulangan di bawah KKM pada saat observasi PPL, artinya hanya 36% saja yang nilai ulangannya di atas KKM. Peserta didik juga menganggap bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang identik dengan rumus dan penuh dengan hafalan yang sulit dimengerti/dipahami.

Berdasarkan observasi pembelajaran di kelas, pembelajaran fisika yang selama ini sudah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Minggir menggunakan metode pembelajaran langsung dan masih menerapkan keaktifan guru dalam kegiatan pembelajarannya. Pembelajaran cenderung bersifat informatif sehingga

keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran masih kurang. Selain itu, pada kegiatan pembelajaran yang bersifat kelompok, minat belajar peserta didik terlihat masih kurang. Di dalam satu kelompok yang terdiri dari 4-6 anak, hanya 1-2 anak yang aktif berdiskusi dan bekerja, sedangkan anggota lainnya hanya mengandalkan teman yang bekerja. Permasalahan yang dialami peserta didik dikarenakan model pembelajaran langsung yang dipilih tidak sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Model pembelajaran langsung dipilih guru karena peserta didik kesulitan menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan ilmiah. Kondisi yang demikian juga akan membuat minat peserta didik untuk belajar berkurang. Hal ini terbukti dengan perilaku peserta didik yang kurang bersemangat dalam mengikuti kegiatan belajar di kelas sehingga nilai peserta didik pada mata pelajaran fisika kurang memuaskan.

Dalam pendidikan, prestasi belajar merupakan faktor yang sangat penting karena hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik merupakan alat untuk mengukur sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang diajarkan. Rendahnya prestasi belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah ketidaktepatan penggunaan model pembelajaran yang digunakan.

Dibutuhkan model pembelajaran yang dapat menghidupkan suasana kelas, sehingga hasil belajar dan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran diharapkan lebih bermakna dan berkesan bagi peserta didik. Guru diharapkan dapat mengembangkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan mengembangkan, menemukan, menyelidiki, dan mengungkapkan ide peserta didik peserta didik sendiri.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik (nyata) sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang tinggi dan inkuiri, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Mutoharoh, 2011). Model pembelajaran *Problem Based Learning* melibatkan peserta didik dalam proses pembelajarannya. Peserta didik diberikan kebebasan dalam berpikir kreatif serta aktif berpartisipasi dalam mengembangkan penalarannya dalam materi yang diajarkan serta mampu menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan permasalahan dari sebuah fenomena yang ada di kehidupan sehari-hari. Salah satu materi fisika yang sering dijumpai dalam konteks kehidupan nyata adalah materi usaha dan energi.

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran yang meningkatkan hasil belajar fisika. Dipilihnya model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penelitian ini karena model pembelajaran ini pada dasarnya lebih mendorong peserta didik lebih aktif memperoleh pengetahuan serta berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika melalui fenomena-fenomena yang ada sehingga berpengaruh terhadap prestasi belajar dan minat peserta didik. Berdasarkan alasan-alasan tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Prestasi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran fisika dengan presentase nilai ulangan sebesar 64% di bawah KKM menandakan bahwa prestasi belajar fisika peserta didik masih kurang.
2. Pada kegiatan pembelajaran yang bersifat kelompok hanya terdapat 1-2 peserta didik yang berdiskusi, selama ini fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami, maka dari itu minat peserta didik terhadap pelajar fisika masih kurang.
3. Model pembelajaran langsung yang dipilih menyebabkan kegiatan dengan pendekatan ilmiah tidak dilakukan peserta didik, sehingga pemahaman peserta didik mengenai konsep yang bersifat nyata belum terpenuhi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar penelitian tidak terlalu luas maka penelitian ini dibatasi pada beberapa cakupan masalah yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada masalah belum tersedianya perangkat pembelajaran berbasis *Problem based learning* yang dapat meningkatkan prestasi belajar dan minat belajar peserta didik terhadap pelajaran fisika.
2. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
3. Materi yang dibahas pada penelitian ini difokuskan pada materi pokok Usaha dan Energi kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dijabarkan, maka rumusan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Apakah perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran?
2. Berapakah besar peningkatan prestasi belajar pada peserta didik SMA yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan?
3. Berapa besar peningkatan minat belajar peserta didik SMA setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan apakah perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Mendeskripsikan seberapa besar peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan besar peningkatan minat belajar peserta didik SMA setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut.

1. RPP yang digunakan sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada materi Usaha dan Energi.
2. LKPD berisi serangkaian langkah pembelajaran untuk melakukan kegiatan penyelidikan dalam menyelesaikan masalah.
3. *Pretest* dan *Posttest* digunakan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar peserta didik.
4. Angket minat sebelum dan sesudah pembelajaran fisika digunakan untuk mengetahui peningkatan minat peserta didik.

G. Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian, diharapkan dapat memberi manfaat dari beberapa pihak, diantaranya adalah:

1. Bagi guru fisika, dapat digunakan sebagai alternatif dalam memilih model pembelajaran baru yang lebih efektif sesuai dengan masing-masing materi pelajaran.
2. Bagi peserta didik, menambah pengalaman belajar yang lebih bervariasi sehingga diharapkan berpengaruh pada hasil belajar dan minat belajar peserta didik.
3. Bagi sekolah, penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan informasi guna mendukung meningkatnya proses pembelajaran yang nantinya berpengaruh terhadap kualitas sekolah.

4. Bagi peneliti, memperoleh pengalaman baru langsung dalam proses pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang dikembangkan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika

.Fisika merupakan bagian dari kelompok ilmu-ilmu alam (*natural sciences*) atau biasa disebut Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Muslim (dalam Akhmad Aminudin Bama, 2015: 31) menjelaskan bahwa fisika adalah ilmu yang menyelidiki perilaku materi dan tenaga yang menyusun alam semesta lengkap dengan berbagai ragam interaksi serta struktur penyusunnya, mulai dari skala paling besar (makro) berupa galaksi dan kosmos sampai paada skala yang paling kecil (mikro) berupa berbagai zarah elementer. Jadi fisika merupakan ilmu yang mempelajari berbagai gejala alam dan mengungkapkannya secara ilmiah dari yang berukuran sangat kecil hingga sangat besar, serta menjadi salah satu ilmu yang fundamental dan dapat digunakan sebagai dasar untuk ilmu-ilmu lain yang berkaitan.

Keberhasilan dalam pembelajaran Fisika akan dicapai jika mengetahui terlebih dahulu hakikat fisika itu sendiri. Sebagai salah satu bagian dari ilmu *sains*, fisika pada dasarnya hadir untuk menyederhanakan hukum atau teori tentang gejala alam yang sangat rumit dan kompleks. Penyederhanaan ini memang diperlukan untuk mempermudah manusia dalam memahami secara mendalam mengenai kejadian-kejadian alam yang terjadi. Collette dan Chiappetta (1994: 30) menyatakan bahwa “sains pada hakikatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*),

dan cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*)". Sementara itu, Trianto (2008: 63) fisika merupakan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Jadi, pengetahuan tentang hakikat fisika atau *sains* sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan pembelajaran fisika.

Menurut Mundilarto (2012: 4) mata pelajaran Fisika di SMA dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik fisika, yakni bertujuan mendidik dan melatih peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi observasi, eksperimentasi, kemampuan berpikir, dan bersikap ilmiah. Oleh karena itu, dalam kaitannya dengan kegiatan pembelajaran fisika maka untuk memahami fenomena alam yang terjadi sebaiknya tidak hanya sebatas teoritis saja akan tetapi diperlukan kegiatan lainnya berupa eksperimen dan juga kegiatan lain yang berhubungan dengan teori. Hal ini dimaksudkan agar para peserta didik lebih mudah dalam memahami dan dapat mencoba secara langsung menemukan konsep-konsep yang ada dalam teori tersebut.

Dari uraian di atas, pembelajaran fisika dipandang sebagai proses belajar suatu ilmu abstrak dan sebagai proses untuk mengembangkan kemampuan memahami konsep, prinsip, maupun hukum-hukum fisika secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam kegiatan pembelajaran harus mempertimbangkan model pembelajaran yang efektif dan efisien serta membuat kegiatan pembelajaran yang menarik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi-materi fisika.

Perangkat pembelajaran merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, dan/atau lapangan untuk setiap kompetensi dasar (devi dkk. 2009). Menurut Kemp J.E (Trianto 2011), dalam pengembangan perangkat pembelajaran terdapat sepuluh unsur rencana perancangan pembelajaran, yaitu identifikasi masalah, analisis peserta didik, analisis tugas, perumusan indikator, penyusunan evaluasi, strategi pembelajaran, media atau sumber belajar, merinci pelayanan penunjang, menyiapkan evaluasi hasil belajar, dan revisi perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah silabus, RPP, LKS, dan alat evaluasi.

a. Silabus

Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran dengan tema tertentu yang mencakup kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang dikembangkan berdasarkan standar kompetensi lulusan dan standar isi untuk setiap satuan pendidikan (Kemdikbud 2013b). Pada Kurikulum 2013 silabus sudah disiapkan oleh pemerintah. Kurikulum 2013 yang dikembangkan saat ini adalah desain minimum, sekolah dapat mengembangkan lebih bagus lagi, guru dapat menyalurkan kreativitasnya dalam proses belajar mengajar (Kemdikbud 2013b).

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan pembelajaran merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih untuk mencapai kompetensi dasar yang dikembangkan dari silabus (Kemdikbud 2013b). Menurut

majid (2009), unsur-unsur penting yang harus ada pada suatu rpp adalah apa yang akan diajarkan, bagaimana mengajarkannya, dan bagaimana mengevaluasi hasil kerjanya, yaitu dengan merancang jenis evaluasi untuk mengukur daya serap peserta didik terhadap materi yang mereka pelajari.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai sumber pembelajaran. Sumber belajar adalah segala tempat atau lingkungan sekitar, benda, dan orang yang mengandung informasi dapat digunakan sebagai wahana bagi peserta didik untuk melakukan proses perubahan tingkah laku (Depdiknas 2008a). Sumber belajar dikategorikan menjadi enam yaitu lingkungan, benda, orang, bahan, buku, dan peristiwa (Direktorat Pembinaan SMA 2010).

Prastowo (2012) menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan, baik informasi, alat, maupun teks yang disusun secara sistematis yang menampilkan secara utuh kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat berupa bahan ajar cetak yang meliputi handout, buku, modul, poster, lembar kerja peserta didik, dll, serta dapat berupa bahan ajar audio, audio visual, multimedia interaktif, dan bahan ajar berbasis web (Direktorat Pembinaan SMA 2010). Sumber maupun bahan ajar sebagai komponen sistem pembelajaran perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Jenis bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan

pembelajaran. Lembar kerja peserta didik yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Berdasarkan teknologi yang digunakan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) termasuk dalam bahan ajar kategori bahan cetak. Dengan bahan ajar memungkinkan peserta didik dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga peserta didik mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Majid 2009).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya (Depdiknas 2008a).

Manfaat LKPD bagi guru yaitu memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, sedangkan bagi peserta didik yaitu peserta didik dapat belajar secara mandiri dan mampu memahami maupun menjalankan suatu tugas tertulis. Pemanfaatan LKPD dapat menciptakan interaksi antara guru dan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

d. Alat Evaluasi

Kemdikbud (2013c) menuliskan bahwa penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang. Penilaian dapat berupa tes tertulis, observasi, tes praktik, proyek, penugasan, tes lisan, penilaian portofolio, jurnal, penilaian diri, dan penilaian antar teman. Teknik penilaian dapat berupa teknik tes dan nontes, baik dalam bentuk

tertulis maupun lisan, tergantung dari guru yang akan mengevaluasi. Teknik penilaian yang digunakan untuk mengukur kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini yaitu teknik tes yang berupa nilai hasil pretest dan posttest materi virus dan penugasan dalam LKPD. Untuk mengukur kompetensi sikap digunakan penilaian diri dan untuk kompetensi keterampilan digunakan skala penilaian.

2. Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning (PBL) didasarkan pada hasil penelitian Barrow dan Tamblyn (Barret 2005) yang pertama kali diimplementasikan pada sekolah kedokteran di McMaster University Kanada pada tahun 60-an. Problem based learning sangat efektif untuk sekolah kedokteran karena mahasiswa didik dihadapkan pada permasalahan kemudian dituntut untuk memecahkannya. Hal tersebut diterapkan karena pada kenyataannya dokter selalu dihadapkan pada permasalahan pasien sehingga harus mampu menyelesaikannya.

Graff dan Kolmos (2005) mendefinisikan bahwa *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pendidikan dengan menggunakan masalah sebagai sebuah titik awal dari proses pembelajaran. Biasanya masalah yang disajikan didasarkan pada masalah dalam kehidupan nyata yang berfungsi penting sebagai dasar untuk proses pembelajaran, karena akan menentukan arah proses pembelajaran yang menekankan pada perumusan pertanyaan daripada jawaban sehingga memungkinkan mendorong motivasi dan pemahaman peserta didik. Barrow (Huda 2013) mendefinisikan *Problem Based Learning* sebagai pembelajaran yang dihasilkan melalui proses bekerja menuju pemahaman dari suatu masalah yang ditetapkan pada awal proses pembelajaran.

Pembelajaran berdasarkan masalah memiliki beberapa ciri utama yang membedakan dengan model pembelajaran yang lain. Mengorientasikan peserta didik kepada masalah autentik, berfokus pada ketrekaitan antar disiplin, penyelidikan autentik serta menghasilkan produk/karya dan memamerkannya.

Pengalamam belajar merupakan bagian penting dari proses pembelajaran menggunakan PBL. Peserta didik diarahkan untuk membangun konsep dari pengalamannya sendiri. Hal ini dapat memotivasi dan memberikan peserta didik kesempatan untuk mendapatkan pembelajaran yang lebih dalam. Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Liu (2005) menjelaskan karakteristik dari PBL, yaitu: pembelajaran berpusat pada peserta didik, masalah otentik mengorganisir fokus belajar, informasi baru diperoleh melalui self-directed learning, belajar terjadi dalam kelompok kecil, dan guru bertindak sebagai fasilitator Pelaksanaan PBL memiliki ciri tersendiri berkaitan dengan langkah pembelajarannya.

Adapun sintaks pembelajaran berdasarkan masalah adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Problem Based Learning

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1 Mengorientasi peserta didik kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam penyelesaian masalah yang dipilihnya.
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut dan membentuk kelompok belajar.
Tahap 3	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai,

Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

(Muslimin Ibrahim, 2012: 35)

3. Minat Belajar Fisika

a. Pengertian Minat Belajar Fisika

Pengertian belajar menurut beberapa ahli yang dikutip dalam buku Annurahman (2013: 35), H.C. Witherington mengemukakan bahwa belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian, atau suatu pengertian. Menurut Abdillah (2002), belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.

Abu Ahmadi (2009: 148) mendefinisikan bahwa minat adalah sikap jiwa seorang termasuk ketiga fungsi jiwanya (kognisi, konasi, dan emosi), yang tertuju pada sesuatu dan dalam hubungan itu unsur perasaan yang kuat. Slameto, (2010: 180) mendefinisikan minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh dan cenderung untuk

memberikan perhatian yang lebih besar terhadap hal atau aktivitas tersebut. Djaali (2008: 121) menyatakan bahwa minat adalah rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Crow&crow (dalam Djaali, 2008: 121) mendefinisikan bahwa minat berhubungan dengan gaya gerak yang mendorong seseorang untuk menghadapi atau berurusan dengan orang, benda, kegiatan, pengalaman yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengertian minat belajar adalah rasa ketertarikan, perhatian, perhatian, keinginan lebih yang dimiliki seseorang terhadap belajar untuk perubahan kepribadian ataupun perilaku dalam diri seseorang ke arah yang lebih baik.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar Peserta Didik

Dalam pengertian sederhana, minat adalah keinginan terhadap sesuatu tanpa ada paksaan. Dalam minat belajar seorang peserta didik memiliki faktor-faktor yang mempengaruhi minat belajar yang berbeda-beda, menurut Muhibbin Syah (2003: 132) membedakannya menjadi tiga macam, yaitu:

1) Faktor Internal, yaitu faktor dari dalam diri peserta didik yang meliputi dua aspek, yakni:

a) Aspek fisiologis

Kondisi jasmani dan tegangan otot (tonus) yang menandai tingkat kebugaran tubuh peserta didik, hal ini dapat mempengaruhi semangat dan intensitas peserta didik dalam pembelajaran.

b) Aspek psikologis

Aspek psikologis merupakan aspek dari dalam diri peserta didik yang terdiri dari, intelegensi, bakat peserta didik, sikap peserta didik, minat peserta didik, dan motivasi peserta didik.

2) Faktor Eksternal Peserta Didik, terdiri dari dua macam, yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nasional.

a) Lingkungan sosial, terdiri dari sekolah, keluarga, masyarakat, dan teman sekelas.

b) Lingkungan nasional, terdiri dari gedung sekolah dan letaknya, faktor materi pelajaran, waktu belajar, keadaan rumah tempat tinggal, dan alat-alat belajar.

3) Faktor Pendekatan Belajar

Faktor pendekatan belajar yaitu segala cara atau strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses mempelajari materi tertentu.

c) Indikator Minat Belajar

Syaiful Bahri Djamarah (2002: 132) mendefinisikan indikator minat belajar sebagai rasa suka atau senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan adanya kesadaran untuk belajar tanpa disuruh, berpartisipasi dalam aktivitas belajar, emmberika perhatian. Lebih lanjut menurut Slameto (2010: 180) bebrapa indikator minat beajar yaitu:

1) Perasaan senang

Apabila seorang peserta didik memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar.

2) Keterlibatan Peserta Didik

Ketertarikan seseorang akan objek mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari objek tersebut.

3) Ketertarikan

Berhubungan dengan daya dorong peserta didik terhadap ketertarikan pada suatu benda, orang, kegiatan atau bias berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri.

4) Perhatian Peserta Didik

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian peserta didik merupakan konsentrasi peserta didik terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain, peserta didik memiliki minat pada objek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan objek tersebut.

4. Prestasi Belajar Fisika

a. Pengertian Prestasi Belajar Fisika

Prestasi belajar peserta didik memang tidak lepas dari proses belajar peserta didik itu sendiri, karena memang belajar merupakan salah satu usaha untuk meraih sebuah prestasi yang diinginkan. Sugihartono (2007: 130) mendefinisikan prestasi belajar sebagai hasil pengukuran yang berwujud angka maupun pernyataan yang mencerminkan tingkat penguasaan materi pelajaran peserta didik. Syaiful Bahri

Djamarah (2006: 80) mendefinisikan prestasi belajar sebagai kecakapan yang nyata dari seseorang yang dapat dilihat dari tingkat penguasaannya terhadap berbagai materi di sekolah. Selain itu, prestasi belajar merupakan hasil pengukuran yang berwujud angka maupun pernyataan yang mencerminkan tingkat penguasaan materi pelajaran bagi peserta didik. Winkel (1996: 226) menyatakan bahwa prestasi belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai oleh seseorang dalam belajar.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan sebuah keberhasilan peserta didik dalam memahami materi di sekolah yang diwujudkan dalam nilai.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Slameto (2003) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat digolongkan ke dalam dua golongan yaitu faktor intern yang bersumber pada diri peserta didik dan faktor ekstern yang bersumber dari luar diri peserta didik. Faktor intern terdiri dari kecerdasan atau intelegensi, perhatian, bakat, minat, motivasi, kematangan, kesiapan dan kelelahan. Sedangkan faktor ekstern terdiri dari lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat.

Pencapaian dari prestasi tersebut tentu dilandaskan atau dipengaruhi oleh beberapa faktor. Prestasi belajar dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

1) Faktor internal meliputi :

a) Faktor fisiologi, misalnya mengalami sakit, cacat tubuh atau perkembangan tidak sempurna.

b) Faktor psikologis, misalnya intelegensi, konsep diri, motivasi berprestasi, minat, persepsi, sikap, bakat, kemandirian belajar, kebiasaan belajar, dan lain-lain.

2) Faktor eksternal meliputi :

- a) Lingkungan
- b) Kurikulum
- c) Bahan ajar
- d) Administrasi manajemen
- e) Pendidik
- f) Sarana
- g) Fasilitas

Dikatakan berhasil dalam belajar tentu terdapat aspek-aspek yang dapat mengukur keberhasilan atau prestasi belajar tersebut. Bloom dalam Elis dan Rusdiana (2015: 63) menuturkan bahwa hasil belajar atau prestasi belajar dibedakan menjadi tiga aspek, yaitu aspek *kognitif*, aspek *afektif*, dan aspek *psikomotorik*.

Pada Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001: 66-88) yakni: mengingat (*remember*), memahami/mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*). Adapun penjelasannya sebagai berikut.

1) Mengingat (*Remember*)

Mengingat merupakan usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori atau ingatan yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun

yang sudah lama didapatkan. Mengingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Kemampuan ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang jauh lebih kompleks. Mengingat meliputi mengenali (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*). Mengenali berkaitan dengan mengetahui pengetahuan masa lampau yang berkaitan dengan hal-hal yang konkret, misalnya tanggal lahir, alamat rumah, dan usia, sedangkan memanggil kembali (*recalling*) adalah proses kognitif yang membutuhkan pengetahuan masa lampau secara cepat dan tepat.

2) Memahami/mengerti (*Understand*)

Memahami/mengerti berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi. Memahami/mengerti berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*). Mengklasifikasikan akan muncul ketika seorang peserta didik berusaha mengenali pengetahuan yang merupakan anggota dari kategori pengetahuan tertentu.

3) Menerapkan (*Apply*)

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*). Menjalankan prosedur merupakan proses kognitif peserta didik dalam menyelesaikan masalah

dan melaksanakan percobaan di mana peserta didik sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu menetapkan dengan pasti prosedur apa saja yang harus dilakukan. Jika peserta didik tidak mengetahui prosedur yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan permasalahan maka peserta didik diperbolehkan melakukan modifikasi dari prosedur baku yang sudah ditetapkan.

4) Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut peserta didik memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap peserta didik untuk memiliki kemampuan menganalisis sering kali cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan peserta didik untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung. Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut (*attributeing*) dan mengorganisasikan (*organizing*). Memberi atribut akan muncul apabila peserta didik menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan. Kegiatan mengarahkan peserta didik pada informasi-informasi asal mula dan alasan suatu hal ditemukan dan diciptakan. Mengorganisasikan menunjukkan identifikasi unsur-

unsur hasil komunikasi atau situasi dan mencoba mengenali bagaimana unsur-unsur ini dapat menghasilkan hubungan yang baik. Mengorganisasikan memungkinkan peserta didik membangun hubungan yang sistematis dan koheren dari potongan-potongan informasi yang diberikan. Hal pertama yang harus dilakukan oleh peserta didik adalah mengidentifikasi unsur yang paling penting dan relevan dengan permasalahan, kemudian melanjutkan dengan membangun hubungan yang sesuai dari informasi yang telah diberikan.

5) Mengevaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria atau standar ini dapat pula ditentukan sendiri oleh peserta didik. Standar ini dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif serta dapat ditentukan sendiri oleh peserta didik. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek akan mengarah pada penetapan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal. Mengkritisi berkaitan erat dengan berpikir kritis. Peserta didik melakukan penilaian dengan melihat sisi negatif dan positif dari suatu hal, kemudian melakukan penilaian menggunakan standar ini.

6) Menciptakan (*Create*)

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar peserta didik pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan peserta didik untuk menciptakan. Menciptakan di sini mengarahkan peserta didik untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua peserta didik. Perbedaan menciptakan ini dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan, dan menganalisis peserta didik bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan peserta didik bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru.

5. Materi Usaha dan Energi

a. Usaha

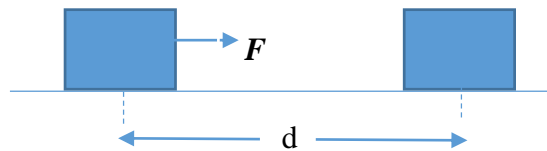
Halliday, Resnick, dan Walker (2005: 154-155), usaha adalah energi yang dipindahkan ke atau dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tertentu. Beberapa jenis kerja yang dilakukan oleh gaya dapat dilihat pada keterangan berikut.

1) Kerja yang dilakukan oleh Gaya Konstan

Dalam fisika kerja memiliki arti untuk mendiskripsikan apa yang dihasilkan oleh gaya ketika ia bekerja pada suatu benda dan benda itu bergerak dalam

perpindahan tertentu. Kerja juga didefinisikan sebagai hasil kali besar perpindahan dengan komponen gaya yang sejajar dengan perpindahan. Dapat dituliskan menjadi

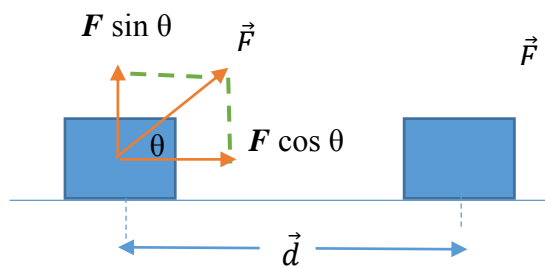
$$W = \mathbf{F} \cdot \mathbf{d} \quad (1)$$



Gambar 1. Kerja oleh Gaya yang Searah dengan Perpindahan

Gaya konstan \mathbf{F} yang sejajar dengan perpindahan \mathbf{d} dapat dituliskan menjadi

$$W = Fd \cos \theta \quad (2)$$

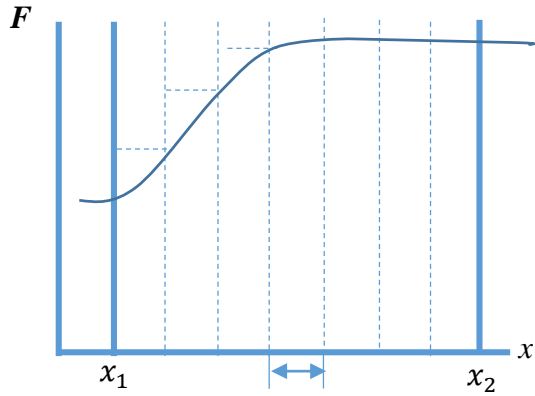


Gambar 2. Kerja oleh Gaya yang membentuk Sudut dengan Perpindahan

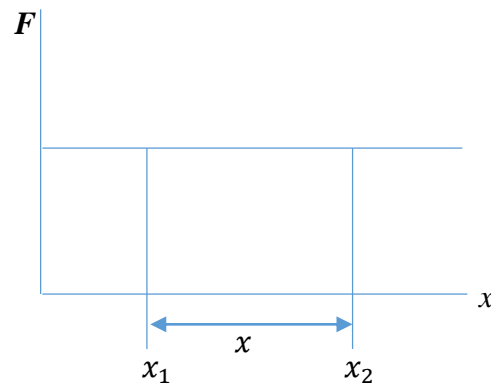
θ adalah sudut antara gaya dan perpindahan. Faktor $\cos \theta$ muncul pada persamaan (2) karena $F \cos \theta$ (komponen F) yang sejajar dengan \mathbf{d} .

2) Kerja yang dilakukan oleh Gaya Tidak Beraturan

Jika gaya yang bekerja pada suatu benda adalah gaya yang konstan maka dapat menggunakan persamaan (1). Teorema kerja energi tetap berlaku bahkan saat yang dibahas adalah gaya yang berubah-ubah dan saat lintasan gerak benda tidak lurus.



Gambar 3. Kerja oleh Gaya Tidak Beraturan



Gambar 4 Kerja oleh Gaya Sesaat

Gambar 3 menunjukkan usaha oleh gaya yang tidak beraturan. Untuk menentukan kerja yang dilakukan oleh gaya yang berubah-ubah maka dibagi perpindahan total ke dalam segmen-segmen kecil. Misal jika ditinjau gaya sesaat dari perpindahan x_1 ke x_2 seperti pada gambar 4, maka usaha oleh gaya F adalah luas daerah yang diarsir yaitu $W = F \cdot x$. Pada saat jumlah segmen-segmen menjadi sangat besar dan lebar masing-masing segmen menjadi sangat kecil, jumlah ini menjadi integral F dari x_1 ke x_2 .

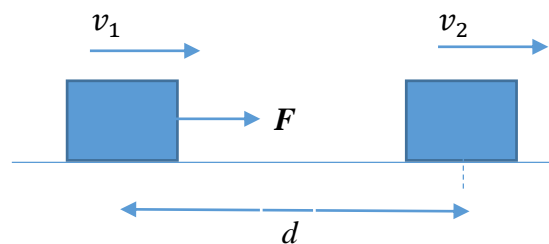
$$W = \int_{x_1}^{x_2} F \cdot dx \quad (3)$$

Persamaan (3) mewakili luas di bawah kurva dalam gambar 4. Pada grafik gaya sebagai fungsi posisi, kerja total yang dilakukan oleh gaya diwakili oleh luas di bawah kurva antara posisi awal dan posisi akhir.

b. Energi

1) Energi Kinetik dan Prinsip Kerja Energi

Energi secara sederhana dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja. Sebuah benda yang sedang bergerak memiliki kemampuan untuk melaksanakan kerja dikatakan memiliki energi. Energi gerak inilah yang disebut sebagai energi kinetik.



Gambar 5. Benda yang Bergerak memiliki Energi Kinetik

Menurut Hukum II Newton, $F_{\text{tot}} = m a$ (4)

Percepatan (a) didapatkan berdasarkan persamaan pada Gerak Lurus Berubah Beraturan yaitu $v_2^2 = v_1^2 + 2ad$

$$a = \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2d} \right) \quad (5)$$

Kemudian mensubstitusikan persamaan (5) ke dalam persamaan (4), kemudian menentukan kerja yang dilakukan suatu benda:

$$W_{\text{tot}} = F_{\text{tot}} d = m a d = m \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2d} \right) d$$

atau

$$W_{\text{tot}} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \quad (6)$$

besaran $\frac{1}{2}mv^2$ didefinisikan sebagai energi kinetik translasi (EK) dari benda tersebut:

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2 \quad (7)$$

Persamaan (6) dapat dituliskan menjadi

$$\begin{aligned} W_{tot} &= EK_2 - EK_1 \\ W_{tot} &= \Delta EK \end{aligned} \quad (8)$$

2) Energi Potensial

Sebuah benda mungkin tidak hanya memiliki energi kinetik tetapi juga energi potensial, yang merupakan energi yang dihubungkan dengan gaya-gaya yang bergantung pada posisi atau konfigurasi benda dan lingkungannya. Contoh paling umum dari energi potensial adalah energi potensial gravitasi. Misalnya ada sebuah benda bermassa m bergerak sepanjang sumbu y (vertikal), seperti terlihat pada gambar 4. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah berat, sebesar $w = mg$. Gaya berat dan perpindahan benda pada arah yang sama sehingga kerja W_{grav} yang bekerja pada benda oleh gaya berat merupakan kerja positif:

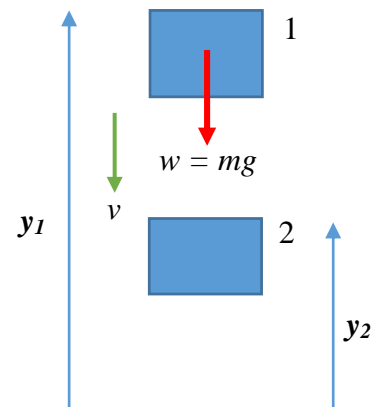
$$W_{grav} = Fs = w (y_1 - y_2) = mgy_1 - mgy_2 \quad (9)$$

Persamaan ini juga memberikan hasil yang benar ketika benda bergerak naik dan y_2 lebih besar dari y_1 . Dalam kasus tersebut $y_1 - y_2$ negatif dan W_{grav} positif, karena gaya berat dan perpindahan berlawanan arah. Persamaan (9) memperlihatkan bahwa W_{grav} dapat dinyatakan dalam besaran mgy pada awal dan akhir perpindahan. Besaran ini merupakan perkalian gaya berat mg dengan ketinggian y di atas pusat koordinat, ini dinamakan **energi potensial gravitasi**, U :

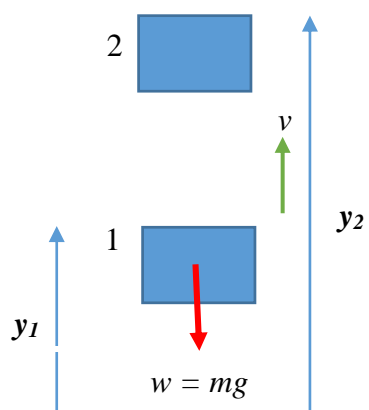
$$EP = mgy \quad (\text{Energi Potensial Gravitasi}) \quad (10)$$

Nilai awalnya adalah $EP_1 = mgy_1$ dan nilai akhirnya adalah $EP_2 = mgy_2$. Perubahan itu adalah pengurangan nilai akhir dengan nilai awal, atau $\Delta U = U_2 - U_1$. Kita dapat menyatakan kerja W_{grav} yang dikerjakan oleh gaya gravitasi selama perpindahan dari titik y_1 ke y_2 , sebagai berikut:

$$W_{grav} = EP_2 - EP_1 = -(EP_2 - EP_1) = \Delta EP \quad (11)$$



Gambar 6. Benda yang Memiliki Ketinggian Memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke bawah



Gambar 7. Benda yang Memiliki Ketinggian Memiliki Energi Potensial dengan perpindahan benda ke atas.

3) Kekekalan Energi Mekanik

Energi Mekanik didefinisikan sebagai suatu besaran E , yang disebut energi mekanik total dari sistem, sebagai jumlah energi kinetik dan potensial setiap saat

$$E = EK + EP \quad (12)$$

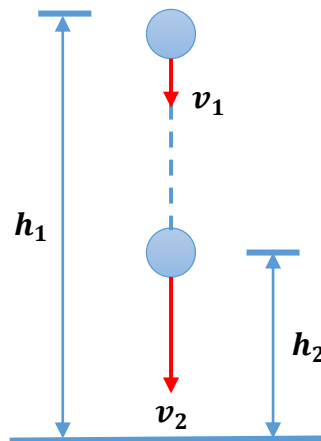
$$Ek = \frac{1}{2}mv^2 + mgh \quad (13)$$

Untuk gaya-gaya konservatif dapat dituliskan

$$E_2 = E_1 = \text{konstan} \quad (14)$$

Prinsip kekekalan energi mekanik untuk gaya-gaya konservatif:

Jika hanya gaya-gaya konservatif yang bekerja, energi mekanik total dari sebuah sistem tidak bertambah maupun berkurang pada proses apa pun. Energi tersebut tetap konstan.



Gambar 8. Benda yang Mengalami Energi Mekanik
(Giancoli, 2010: 166-183)

4) Gaya Konservatif dan Nonkonservatif

Menurut Young dan Freedman (2002:208-209), sebuah gaya yang mampu menghasilkan perubahan dua arah antar energi kinetik dan energi potensial dinamakan gaya konservatif (*conservative force*). Contoh gaya konservatif adalah gaya gravitasi dan gaya pegas. Untuk setiap gaya konservatif, kerja yang dilakukan oleh gaya tersebut hanya bergantung pada titik akhir, bukan lintasan yang diambil.

Kerja yang dilakukan oleh gaya konservatif selalu memiliki sifat-sifat berikut ini.

- a) Dapat selalu dinyatakan sebagai perbedaan antara nilai awal dengan nilai akhir dari fungsi *energi potensial*.
- b) Bersifat reversibel (dapat diubah kembali ke asalnya).
- c) Tidak tergantung pada lintasan benda dan hanya bergantung pada titik awal dan titik akhir lintasan.
- d) Ketika titik awal dan titik akhir sama, kerja total yang dihasilkan sama dengan nol.

Jika satu-satunya gaya yang melakukan kerja merupakan konservatif, maka energi mekanik total $E = K + U$ akan konstan. Tidak semua gaya merupakan gaya konservatif. Sebuah gaya yang tidak konservatif dinamakan gaya nonkonservatif (*nonconservative force*). Kerja yang dilakukan gaya nonkonservatif tidak dapat dinyatakan dalam fungsi energi potensial. Beberapa gaya nonkonservatif, seperti gesekan kinetik, atau hambatan udara, menyebabkan energi mekanik menjadi hilang atau berkurang, gaya jenis ini dinamakan gaya disipasi (*dissipative force*).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian pertama yang relevan dengan penelitian ini adalah skripsi Tanti Kurniah Sari tahun 2013 yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Hukum Newton Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Kerjasama Peserta Didik Kelas X SMA N 2 Banguntapan”. Penelitian ini menghasilkan lembar penilaian RPP, LKPD, dan modul pembelajaran yang valid dengan skor 3.72 untuk RPP dari skor maksimal 4.00 serta memperoleh kriteria sangat baik, untuk LKPD memperoleh skor 3.80 dari maksimal 4.00 dengan kriteria sangat baik, dan untuk modul pembelajaran memperoleh skor 3.86 dari maksimal 4.00 dengan kriteria sangat baik. Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif ditinjau dari peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan sikap kerjasama peserta didik dengan standar gain tinggi berturut-turut 0.78 dan 0.88.

Penelitian kedua yang relevan dengan penelitian ini adalah skripsi Hasnan Aufika tahun 2015 yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Perbandingan dan Skala untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMP kelas VII”. Penelitian ini menghasilkan lembar penilaian RPP dan LKPD yang valid dengan skor untuk RPP 4.41 dari skor maksimal 5.00 dengan kriteria sangat baik. Lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran memperoleh presentase 95% dengan kriteria sangat baik. Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil pretest dan posttest

dengan peningkatan presentase ketuntasan dari 3 % menjadi 84% dan memperoleh kriteria sangat baik.

Penelitian ketiga yang relevan dengan penelitian ini adalah skripsi Prita Quati tahun 2013 dengan judul “Pengembangan LKPD Materi Pokok Fluida Dinamis Berbentuk Mini Majalah untuk Meningkatkan Prestasi dan Menumbuhkan Minat Belajar Fisika Peserta Didik SMA”. Penelitian ini menghasilkan LKPD berbentuk mini majalah dengan skor rata-rata respon peserta didik berada dalam kategori sangat baik. Media LKPD berbentuk mini majalah tersebut dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik dengan nilai *standar gain* sebesar 0,42 atau berada pada kategori sedang. Penumbuhan minat belajar fisika peserta didik juga mengalami peningkatan yang berada pada kategori tinggi.

C. Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini penggunaan model pembelajaran adalah untuk mendesain kegiatan pembelajaran di kelas sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Sebelum digunakan, pembelajaran dikembangkan terlebih dahulu sesuai dengan materi yang akan diberikan kepada peserta didik.

Pembelajaran fisika yang menggunakan LKPD serta latihan soal-soal merupakan salah satu sarana pemahaman yang baik, namun terkadang peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru, sehingga perlu adanya model pembelajaran yang dirasa mampu membangun ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran agar peserta didik lebih antusias dalam proses pembelajaran. Daya tangkap dalam memahami suatu pelajaran antara satu peserta

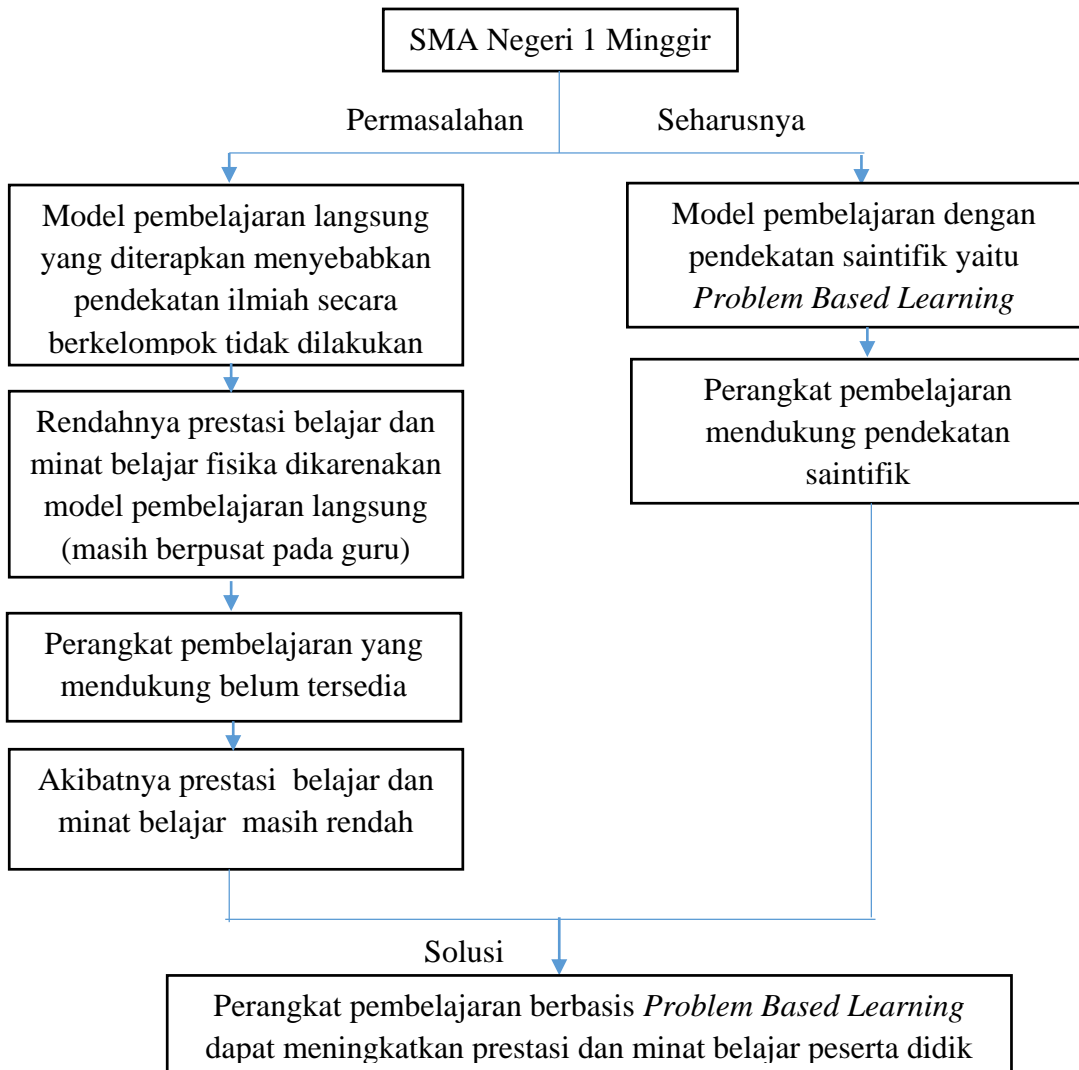
didik dengan peserta didik lain juga bervariasi, sehingga akan lebih baik jika proses pembelajaran dilakukan dengan lebih variatif.

Beberapa peserta didik dapat memahami materi dengan cepat ketika guru menerangkan materi tersebut di depan kelas, namun peserta didik akan lebih memahami suatu materi apabila sistem motorik atau panca indera ikut bekerja. Tingkat kepuasan peserta didik dalam penerimaan suatu materi juga berbeda. Beberapa peserta didik sudah merasa puas dengan materi yang disampaikan guru, namun beberapa peserta didik belum merasa puas apabila guru hanya menerangkan materi di depan kelas tanpa menunjukkan gejala-gejala yang terjadi secara nyata seperti dalam percobaan. Ketidakpuasan peserta didik terhadap pembelajaran menyebabkan kurangnya minat belajar peserta didik terhadap pelajaran fisika.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan pendekatan saintifik yang dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk dapat mengidentifikasi suatu permasalahan berdasarkan konsep-konsep ilmu pengetahuan yang ada. Kegiatan pembelajaran secara berkelompok yang diterapkan dirasa mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik dan meningkatkan minat peserta didik dalam memahami pelajaran terutama pada pokok bahasan usaha dan energi. Penerapan model pembelajaran melalui pengembangan perangkat pembelajaran yang mendukung dinilai tepat untuk meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini berupaya untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada materi Usaha dan

Energi . Alur kerangka pemikiran dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Alur Kerangka Berpikir

BAB III

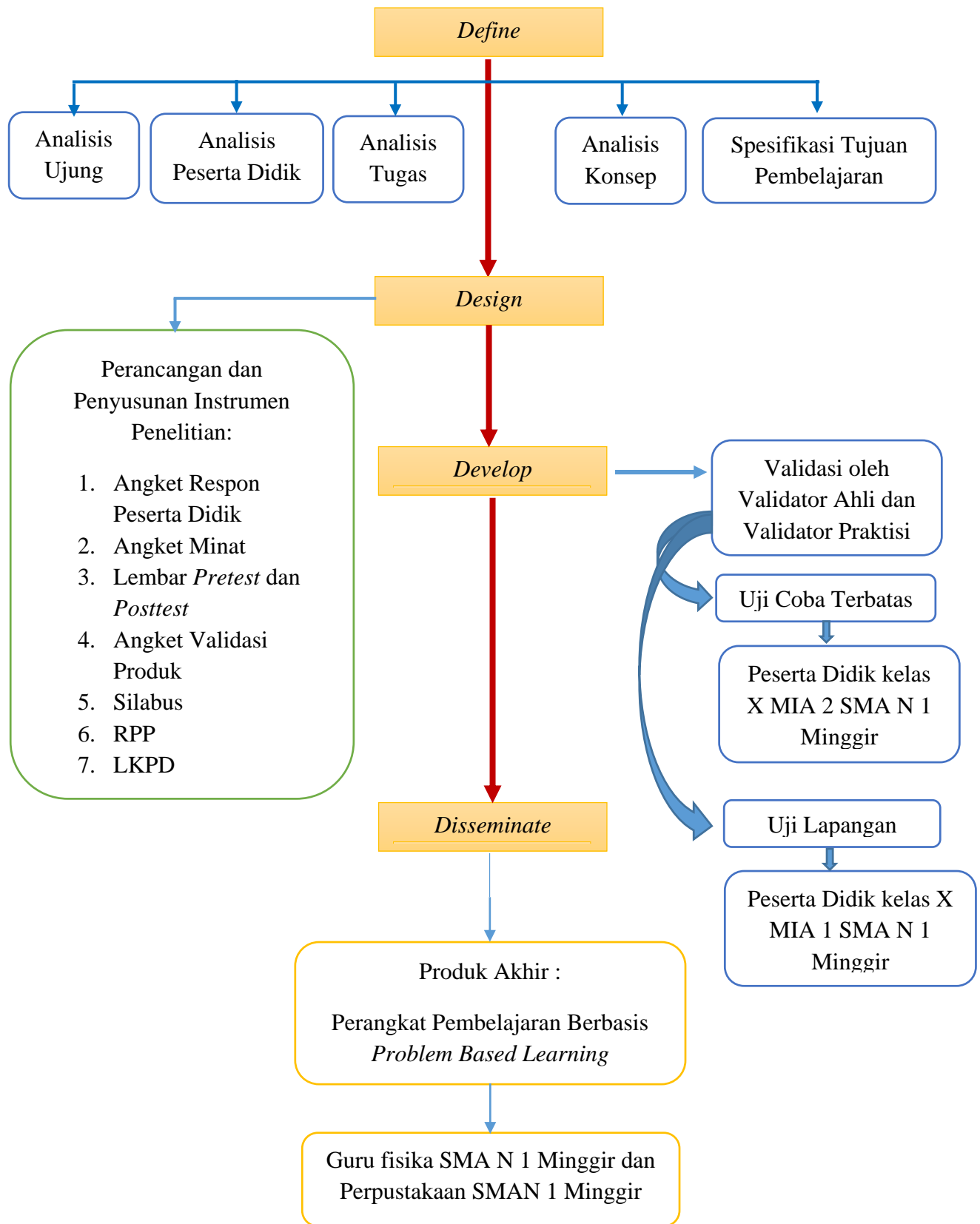
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development dengan model penelitian yang dikembangkan adalah 4D Models yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi.

B. Prosedur Penelitian

Telah diuraikan sebelumnya bahwa penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D. Menurut Thiagarajan (1974: 5), model pengembangan 4D Models terdiri atas 4 tahap utama yaitu : (1) *Define* (pendefinisian) ; (2) *Design* (perancangan) ; (3) *Develop* (pengembangan) ; (4) *Desseminate* (penyebarluasan). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan prestasi dan menumbuhkan minat peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. Dalam memudahkan proses penelitian, maka disusunlah alur pengembangan dan penelitian yang memuat tahapan pengembangan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:



Gambar 10. Alur Tahapan Pengembangan dalam Penelitian

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

a) Analisis Awal-Akhir

Kegiatan analisis awal-akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang sesuai diterapkan pada pembelajaran.

b) Analisis Peserta didik

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan perangkat pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif peserta didik.

c) Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian tugas atau keterampilan utama yang dilakukan peserta didik selama pembelajaran, kemudian menganalisisnya ke dalam suatu kerangka sub keterampilan – sub keterampilan yang lebih spesifik.

d) Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran. Konsep yang akan digunakan pada penelitian ini adalah konsep garis dan sudut.

e) Perumusan /Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil belajar. Rangkaian indikator pencapaian hasil belajar merupakan dasar dalam menyusun rancangan perangkat pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Thiagarajan membagi tahap design dalam empat kegiatan, yaitu: *constructing criterion-referenced test, media selection, format selection, dan initial design*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap tersebut antara lain:

- a) Menyusun tes kriteria, sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan
- b) Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.
- c) Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Bila guru akan menggunakan media audio visual, pada saat pembelajaran tentu saja peserta didik disuruh melihat dan mengapresiasi tayangan media audio visual tersebut.
- d) Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Pada saat simulasi pembelajaran berlangsung, dilaksanakan juga penilaian dari teman sejawat.

Dalam tahap perancangan, peneliti sudah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap ini dilakukan untuk membuat buku ajar sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, tahap

ini diisi dengan kegiatan menyiapkan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran (materi, media, alat evaluasi) dan mensimulasikan penggunaan model dan perangkat pembelajaran tersebut dalam lingkup kecil.

Sebelum rancangan (*design*) produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, maka rancangan produk (model, buku ajar, dsb) tersebut perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh teman sejawat seperti dosen atau guru dari bidang studi/bidang keahlian yang sama. Berdasarkan hasil validasi teman sejawat tersebut, ada kemungkinan rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran validator.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki kemudian diujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

Dalam konteks pengembangan bahan ajar (buku atau modul), tahap pengembangan dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan modul atau buku ajar tersebut kepada pakar yang terlibat pada saat validasi rancangan dan

peserta didik yang akan menggunakan modul atau buku ajar tersebut. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk revisi sehingga modul atau buku ajar tersebut benar-benar telah memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk mengetahui efektivitas modul atau buku ajar tersebut dalam meningkatkan hasil belajar, kegiatan dilanjutkan dengan memberi soal-soal latihan yang materinya diambil dari modul atau buku ajar yang dikembangkan. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (develop) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a) Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar teknologi pembelajaran, pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, pakar evaluasi hasil belajar.
- b) Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi.
- c) Uji coba terbatas dalam pembelajaran di kelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi.
- d) Revisi model berdasarkan hasil uji coba.
- e) Implementasi model pada wilayah yang lebih luas.

4. Tahap Penyebarluasan (Disseminate)

Thiagarajan membagi tahap dissemination dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk

mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion* and *adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (*diffusi*) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka.

Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap *dissemination* dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 dan X IPA 2 di SMA Negeri 1 Minggir.

D. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Minggir semester genap pada bulan Februari-Maret 2018.

E. Jenis Data

Jenis data dalam pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan prestasi dan menumbuhkan minat belajar fisika peserta didik SMA kelas X pada materi usaha dan energi adalah sebagai berikut:

1. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi berupa saran dari validator ahli dan praktisi, serta respon peserta didik yang berupa komentar atau saran untuk bahan revisi.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dari penelitian ini diperoleh dari :

- a. Hasil validasi oleh validator ahli dan praktisi, berupa skor angket validasi perangkat pembelajaran, RPP dan LKPD dengan skala 1 sampai 5, untuk setiap kriteria. Skala tersebut meliputi; 1 = Tidak Baik, 2 = Kurang Baik, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.
- b. Data penguasaan materi pokok usaha dan energi dijangkau dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* peserta didik.
- c. Data tentang respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang berupa angket respon peserta didik dengan skala 1 sampai 4, untuk setiap kriteria. Skala tersebut meliputi; 1 = Sangat Tidak Setuju (STS), 2 = Tidak Setuju (TS), 3 = Setuju (S), dan 4 = Sangat Setuju (SS).
- d. Data tentang minat belajar fisika peserta didik berupa skor angket minat belajar fisika peserta didik dengan skala 1 sampai 5, untuk setiap kriteria. Skala tersebut

meliputi; 1 = Sangat Tidak Setuju (STS), 2 = Tidak Setuju (TS), 3 = Ragu-Ragu (R), (4) = Setuju (S), dan 5 = Sangat Setuju (SS).

F. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran Fisika

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Silabus

Silabus digunakan sebagai acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran dengan tema tertentu yang mencakup kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang dikembangkan berdasarkan standar kompetensi lulusan dan standar isi untuk setiap satuan pendidikan yaitu sesuai dengan silabus kurikulum 2013 revisi.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP digunakan sebagai pedoman pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas agar materi yang disampaikan dapat sistematis dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan yang digunakan berbasis *problem based learning*.

2. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Angket Validasi

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian validator ahli dan praktisi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu RPP dan LKPD. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan.

b. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen *pretest* digunakan untuk mengetahui penguasaan materi awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu berupa LKPD berbasis *Problem Based Learning*.

c. Angket Respon Peserta Didik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon peserta didik terhadap penggunaan perangkat pembelajaran berupa LKPD pemecahan masalah yang dikembangkan pada materi usaha dan energi. Penguasaan instrumen ini dilakukan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.

d. Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pencapaian minat peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran fisika menggunakan LKPD berbasis *problem based learning*. Penilaian melalui instrumen ini dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui prestasi belajar awal dan akhir peserta didik.
- b. Memberikan angket minat belajar fisika peserta didik untuk mengetahui seberapa besar pencapaian minat peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *problem based learning*.
- c. Memberikan angket respon peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis *problem based learning*.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Kelayakan Instrumen Penelitian

Seluruh instrumen yang telah dinilai oleh ahli materi dan praktisi, dianalisis untuk mengetahui kelayakannya. Analisis kelayakan instrumen penelitian dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Tabulasi data skor hasil penilaian perangkat pembelajaran dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan yang sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Tabel 2 berikut merupakan pedoman penskoran terhadap hasil penilaian menggunakan skala 1 sampai 5.

Tabel 2. Pedoman kategori Penilaian Skala 5 (Sukarjo, 2006)

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq (\bar{X} + 1,8SBi)$	Sangat Baik
2	$\bar{X}i + 0,6SBi < X \leq \bar{X}i + 1,8SBi$	Baik
3	$\bar{X}i - 0,6SBi < X \leq \bar{X}i + 0,6SBi$	Cukup Baik

4	$\bar{X}i - 1,8SBi < X \leq \bar{X}i + 0,6SBi$	Kurang Baik
5	$\bar{X} \leq (\bar{X}i - 1,8SBi)$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

\bar{X} = skor aktual

$\bar{X}i$ = rerata skor ideal

$$= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

SBi = simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$\bar{X}i \text{ (Mean Ideal)} = \frac{1}{2}(5 + 1) = 3$$

$$SBi \text{ (SB Ideal)} = \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67$$

- b. Menghitung rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan formula.

$$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyaknya validator}} \times \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = rerata skor

Xi = skor keterangan ke - i

n = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

- c. Berdasarkan Tabel 1 dapat diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 5 menjadi kategori kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana tingkat kelayakan instrumen yang dikembangkan. Jika nilai $\bar{X}i$ dan SBi disubstitusikan pada rumus yang ada pada Tabel 2 maka akan diperoleh pedoman konversi seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif

NO	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq 3,94$	Sangat Baik
2	$2,8 < \bar{X} \leq 3,94$	Baik
3	$2,2 < \bar{X} \leq 2,8$	Cukup Baik
4	$1,6 < \bar{X} \leq 2,2$	Kurang Baik
5	$\bar{X} \leq 1,6$	Sangat Kurang Baik

Keterangan : \bar{X} = Skor aktual

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak, apabila minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kategori baik.

2. Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Soal

Uji validitas soal dan reliabilitas dilakukan berdasarkan hasil uji terbatas dengan aplikasi ITEMAN versi 3.00. Uji validitas ini bertujuan untuk menentukan butir soal yang layak digunakan sebagai tes penguasaan materi peserta didik pada uji luas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui “kestabilan” tes yang dibuat.

Suharsimi Arikunto (2009: 205) menyatakan bahwa klasifikasi daya beda butir soal adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif pada Program Iteman

Point Biserial	Klasifikasi	Interpretasi
Kurang dari 0,20	Poor (jelek)	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali, dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik

0,21-0,40	Satisfactory (cukup)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0,41-0,70	Good (baik)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik
0,71-1,00	Excellent (sangat baik)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali
Bertanda negatif		Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda negatif (jelek sekali)

Uji reliabilitas dilakukan dengan metode *alpha* berdasarkan skala alpha 0-

1. Nilai alpha dapat diinterpretasikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Tingkat Reliabilitas

<i>Alpha</i>	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	Tidak Reliabel
0,21 – 0,40	Kurang Reliabel
0,41 – 0,60	Cukup Reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat Reliabel

(Triton, 2006:248)

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh observer. Kriteria setiap langkah yang dimaksud adalah terlaksana dan tidak terlaksana. Adapun skala presentase untuk menentukan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) dengan rumus sebagai berikut:

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\%$$

Keterangan :

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

Presentase keterlaksanaan selanjutnya diubah menjadi data kualitatif dengan menggunakan kriteria dari Widyoko (2009: 242) dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif

No	Presentase (%)	Kategori
1	$IJA > 80$	Sangat Baik
2	$60 \leq IJA < 80$	Baik
3	$40 \leq IJA < 60$	Cukup
4	$20 \leq IJA < 40$	Kurang
5	$IJA \leq 20$	Sangat Kurang

4. Data Pretest dan Posttest

Dalam penelitian ini akan dicari apakah terdapat peningkatan penguasaan materi peserta didik berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Peningkatan ini dinyatakan dengan nilai standart gain. Menurut Hake dalam Knight (2004:9), *standart gain* dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Standart Gain} = \frac{\bar{X}_{\text{posttest}} - \bar{X}_{\text{pretest}}}{100 - X_{\text{pretest}}}$$

Keterangan : $\bar{X}_{\text{posttest}}$ = nilai rerata *posttest*

\bar{X}_{pretest} = nilai rerata *pretest*

100 = nilai maksimal

Intepretasi nilai *standart gain* disajikan dalam kriteria pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Interpretasi Standart Gain

Nilai <i>Standart Gain</i>	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

5. Data Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD

Analisis data angket respon peserta didik menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengubah skala pernyataan ke dalam nilai skala 1 sampai dengan 4 yaitu:

1 = SS (Sangat Setuju)

2 = S (Setuju)

3 = TS (Tidak Setuju)

4 = STS (Sangat Tidak Setuju)

- b. Menghitung rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan formula :

$$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyaknya validator}} \times \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = rerata skor

X_i = skor keterangan ke - i

n = banyaknya butir pernyataan tiap aspek

- c. Mengkonversikan skor rata-rata tiap aspek penilaian menjadi data kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 4. Pedoman konversi ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Konversi Skor Menjadi Skala 4

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq (\bar{X} + 1. Bi)$	Sangat Baik/Sangat Tinggi
2	$\bar{X}_i + 1. SBi \geq X \geq \bar{X}_i$	Baik/Tinggi
3	$\bar{X}_i \geq X \geq \bar{X}_i + 1. SBi$	Kurang Baik/Rendah
4	$\bar{X} \leq (\bar{X}_i - 1. Bi)$	Sangat Kurang Baik/Sangat Rendah

Keterangan :

\bar{X} = skor aktual

\bar{X}_i = rerata skor ideal

$$= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

SBi = simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$\bar{X}_i (\text{Mean Ideal}) = \frac{1}{2}(4 + 1) = 2,5$$

$$SBi (\text{SB Ideal}) = \frac{1}{6}(4 - 1) = 0,5$$

Berdasarkan Tabel 2, dapat diperoleh pedoman pengkonversian skor kuantitatif 1 sampai 4. Jika \bar{X}_i dan SBi disubstitusikan pada rumus yang ada di Tabel 9 maka akan diperoleh pedoman konversi seperti berikut.

Tabel 9. Pedoman Konversi Skor menjadi Skala 4

No	Rentang Skor Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} \geq 3$	Sangat Baik/Sangat Tinggi
2	$3 > X \geq 2,5$	Baik/Tinggi
3	$2,5 \geq X \geq 2$	Kurang Baik/Rendah
4	$\bar{X} \leq 2$	Sangat Kurang Baik/Sangat Rendah

6. Data Angket Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Analisis data angket minat belajar peserta didik menggunakan analisis deskriptif yang sama seperti analisis data angket respon peserta didik. Adapun pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai dengan 4 menjadi kategori kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana tingkat penumbuhan minat belajar peserta didik dengan menggunakan media LKPD berbasis *problem based learning* adalah menggunakan pedoman konversi seperti disajikan pada Tabel 9.

7. Uji Hipotesis

a. Pengaruh Prestasi Belajar dan Minat Belajar

Pengaruh prestasi belajar dan minat belajar dilakukan dengan uji statistik yang terdiri dari uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), dilakukan analisis uji ANOVA dan GLM-*mixed design*. Uji dalam MANOVA menggunakan uji F karena dipakai untuk pengujian 2 sampel. Teknik analisis komparatif dengan menggunakan tes “t” yakni dengan mencari perbedaan yang signifikan dari dua buah *mean* hanya efektif bila jumlah variabelnya dua, tetapi hanya mengetahui perbedaan saja sehingga tidak mengetahui bagaimana pengaruhnya. Analisis setelah ANOVA atau pasca ANOVA adalah *Post Hoc*. *Post Hoc* dilakukan apabila hipotesis nol (Ho) ditolak. Fungsi analisis setelah *Post Hoc* adalah untuk mencari kelompok mana yang berbeda. Ada beberapa teknik analisis yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sesudah MANOVA, antara lain *Tukey’s B*, *Bonferroni*, *Scheffe*.

Proses perhitungan menggunakan *Tukey’s B* adalah sebagai berikut :

$$HSD = q \sqrt{\frac{Rk d}{n}}$$

Keterangan :

N = banyaknya sampel perkelompok

q = *the studentized range statistic*

k = banyaknya kelompok

df = N – k

Menghitung rata-rata masing-masing kelompok :

$$X_m = \frac{\sum X_m}{n_m}$$

Selanjutnya membandingkan perbedaan rata-rata antar kelompok dengan nilai HSD, bila perbedaan rata-rata lebih besar dari nilai HSD berarti ada perbedaan yang signifikan. Tetapi bila lebih kecil dari nilai HSD, maka tidak ada perbedaan yang signifikan.

Dalam penelitian ini hipotesisnya sebagai berikut:

a) Prestasi Belajar

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil prestasi belajar peserta didik antara kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

H_a : Ada perbedaan hasil prestasi belajar peserta didik antara kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

b) Minat Belajar

H_0 : Tidak ada perbedaan minat belajar peserta didik antara kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

H_a : Ada perbedaan minat belajar peserta didik antara kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

b. Keefektifan Pembelajaran

Keefektifan pembelajaran adalah tingkat keberhasilan dalam pencapaian tujuan pembelajaran, sehingga untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran

berbasis PBL lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran langsung, perlu diketahui perbedaan peningkatan yang dialami kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berkaitan dengan hal tersebut, maka digunakan model analisis *General Linear Model (GLM). Mixed Design*.

GLM mixed design menggunakan dua sub-analisis, yaitu *Within Subject Test* dan *Between Subject Test*. *Within subject test* adalah pengujian perbedaan skor dalam satu kelompok (*pretest* dan *post-test*) dan *Between Subject Test* adalah pengujian perbedaan skor antar kelompok (eksperimen dan kontrol). Kaidah yang digunakan adalah signifikan pada $p \leq 0,05$ (Widhiarso, 2011: 1).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi ini mengacu pada *4D-models* yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Secara rinci hasil penelitian pada tiap-tiap tahap sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini dilakukan 5 langkah pokok sebagai berikut.

a. Analisis Awal-Akhir (*Front-End Analyze*)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan diperoleh beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Kurangnya minat belajar peserta didik SMA pada mata pelajaran fisika karena menganggap mata pelajaran sulit dan membosankan.
2. Penguasaan materi peserta didik SMA masih kurang karena pembelajaran masih bersifat informatif oleh guru.
3. *Problem based learning* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang baik dan sesuai dengan karakteristik fisika, namun pendekatan ini jarang diterapkan dalam pembelajaran fisika.

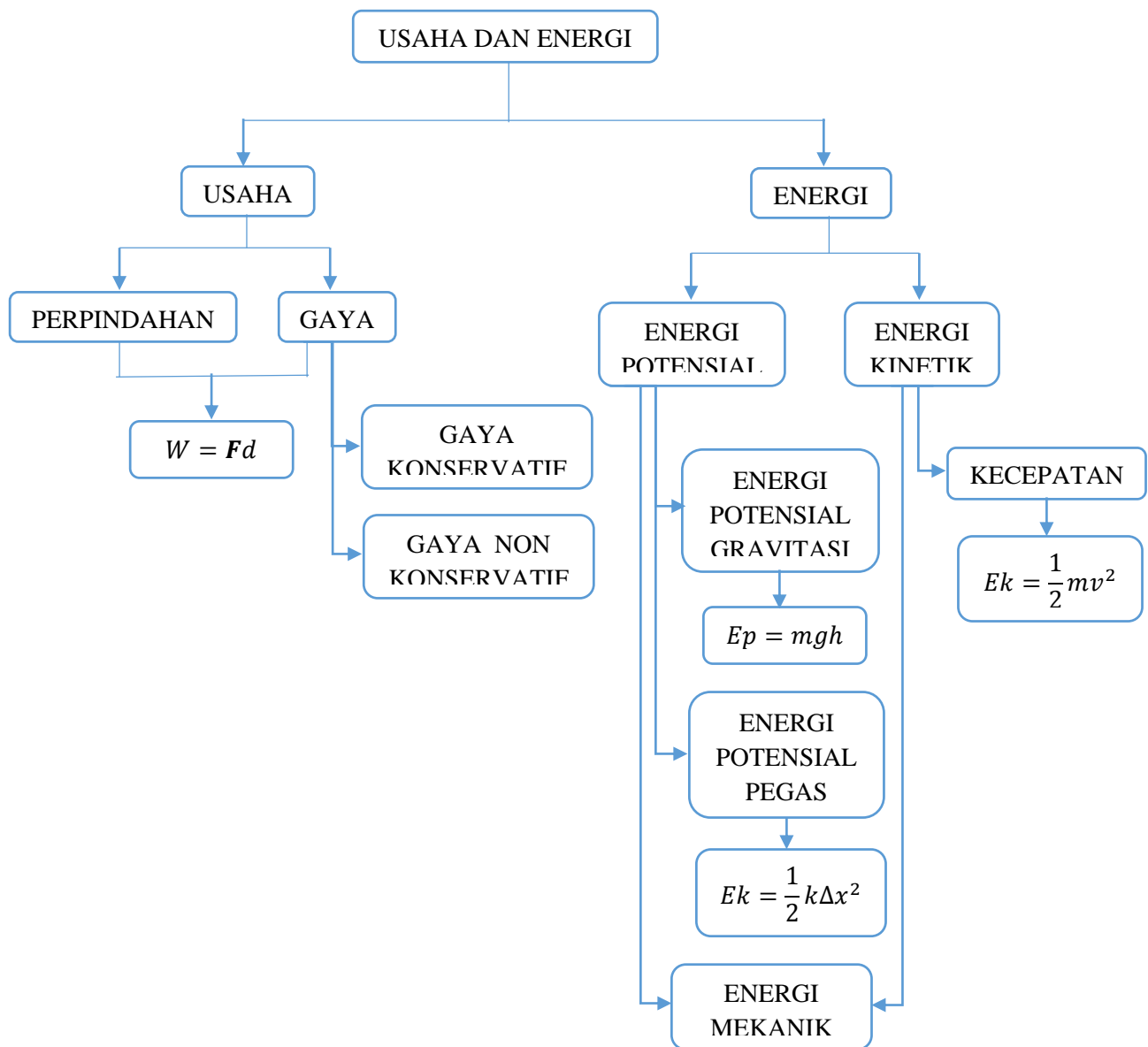
b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Peserta didik kelas X SMA rata-rata berusia 15-16 tahun. Menurut Teori Perkembangan Kognitif Piaget usia tersebut termasuk masuk dalam tahap operasional formal. Pada tahap ini, anak memiliki kemampuan berfikir logis dan abstrak. Kemampuan tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam penyusunan perangkat pembelajaran.

Suatu pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk memahami dan menghafal suatu konsep tetapi juga memberikan pemahaman bagaimana konsep tersebut bisa terjadi sehingga peserta didik akan memiliki pengetahuan sekaligus keterampilan dalam memecahkan suatu permasalahan. Selain itu, sikap ilmiah juga perlu ditanamkan dalam diri peserta didik agar menjadi insan yang berkarakter unggul.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun pemetaan materi yang dipelajari peserta didik. Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah Usaha dan Energi. Hasil analisis konsep dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Peta Konsep Usaha dan Energi

d. Analisis Tugas (Task Analysis)

Kurikulum Nasional mulai diterapkan di SMA Negeri 1 Minggir sejak tahun 2016/2017. Hasil analisis tugas materi Usaha dan Energi berdasarkan silabus adalah sebagai berikut.

1) Kompetensi Inti (KI)

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan 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 pengetahuan faktual, konseptual, procedural 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.
- KI-4 : Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

2) Kompetensi Dasar (KD)

- 1.1 : Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 : Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan air sebagai unsur utama kehidupan dengan karakteristik yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh berkembang.
- 2.1 : Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melaksanakan percobaan dan diskusi.
- 2.2 : Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.9 : Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.
- 4.9 : Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Berdasarkan hasil analisis tugas, terdapat indikator pencapaian kompetensi yang nantinya digunakan sebagai acuan dalam perumusan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini menggambarkan proses dan hasil yang akan dicapai oleh peserta didik.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Pada tahap ini terbagi menjadi 4 langkah yaitu penyusunan rancangan RPP, penyusunan rancangan LKPD, penyusunan soal tes prestasi peserta didik, dan penyusunan angket minat belajar fisika peserta didik.

a. Penyusunan Rancangan RPP

1) Perumusan KI dan KD

Penyusunan KI dan KD pada RPP diturunkan langsung dari Standar Isi pada Permendikbud No 21 Tahun 2016.

2) Perumusan Indikator

Indikator dirumuskan dari KD Indikator tersebut dapat dilihat pada lampiran A1.

3) Pemilihan Sumber dan Materi Pembelajaran

Pembelajaran dikumpulkan dari berbagai sumber diantaranya, buku fisika untuk kelas X SMA dan MA kelompok Peminatan MIPA oleh Budi Purwanto dan Muchamad Azam tahun 2014, Buku Sekolah Elektronik Fisika 1 Kelas X oleh Setya Nurachmadani tahun 2009, dan Buku Sekolah Elektronik Fisika Kelas X oleh Nurhayati Nufus dan Afurqon A.S. tahun 2009.

4) Pemilihan Metode dan Media Pembelajaran

Metode pembelajaran yang akan digunakan disesuaikan dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan sintaks yang ada.

5) Penentuan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu kegiatan pembuka atau pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Kegiatan pembuka meliputi penyiapan peserta didik secara fisik dan mental, apersepsi, motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran. Kegiatan inti disesuaikan dengan sintaks *Problem Based Learning* (PBL). Kegiatan penutup meliputi refleksi pada materi yang telah dipelajari dan pemberian tugas.

6) Penentuan Teknik Penilaian

Penilaian pembelajaran dilakukan pada dua aspek yaitu minat dan pengetahuan yang ditinjau dari angket minat dan hasil pengerjaan *Pretest* dan *Posttest*.

7) Penyusunan Lembar Penilaian RPP

Penyusunan ini disesuaikan dengan Permendikbud No 22 tahun 2016 dan langkah-langkah PBL. Rubrik penilaian RPP dan lembar penilaian RPP dapat dilihat pada bagian Lampiran B1 dan B2.

b. Penyusunan Rancangan LKPD

1) Perumusan KD dan Indikator

Perumusan KD diturunkan dari Standar Isi dan indikator diturunkan dari KD yang telah ditentukan dalam RPP.

2) Penyusunan Format LKPD

LKPD disusun berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) yaitu:

- a) Pengorientasian pada masalah
- b) Pengorganisasian untuk belajar
- c) Penyelidikan yang dilengkapi dengan uji pemahaman
- d) Pengembangan dan penyajian hasil karya
- e) Pengembangan dan pengevaluasian proses pembelajaran

3) Penyusunan Lembar Penilaian LKPD

Penilaian LKPD didasarkan pada aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikan. Rubrik penilaian LKPD dan lembar penilaian LKPD dapat dilihat pada Lampiran B3 dan B4.

c. Penyusunan Soal *Pretest Posttest* Prestasi Peserta Didik

Soal tes *pretest* dan *posttest* dirancang berupa soal pilihan ganda yang terdiri dari 25 butir soal. Kompetensi yang diujikan meliputi materi usaha, energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang sama dan disusun sesuai dengan kisi-kisi. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* akan disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Kisi-kisi pretest dan posttest

Indikator Pembelajaran	Nomor Butir	Ranah Bloom
3.9.1 Memahami definisi Usaha	1,2	C1, C2
3.9.2 Memahami konsep Usaha	3,4,5,6,7,8,9, 10,11	C1, C3, C4
3.9.3 Mengidentifikasi energi kinetik dan	12,13,14,15,	C1, C3, C4

energi potensial	16,17	
3.9.4 Mengidentifikasi hubungan usaha (kerja) dengan energi kinetik	18,19	C3
3.9.5 Mengidentifikasi hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial	20,21	C3
3.9.6 Mengidentifikasi perubahan energi kinetik dan energi potensial	22,23,24	C3
3.9.7 Mengidentifikasi Hukum Kekekalan Energi Mekanik	25	C3

Berdasarkan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* di atas kemudian disusun 25 butir soal pilihan ganda. Penskorannya adalah diberikan skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban yang salah.

d. Penyusunan Angket Minat Belajar Peserta Didik

Angket minat bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penumbuhan minat belajar fisika peserta didik menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*. Lembar angket minat dirancang dengan 20 indikator yang diturunkan dari 5 aspek yang harus diterapkan yaitu perhatian peserta didik, rasa senang peserta didik, keterlibatan peserta didik, dan ketertarikan peserta didik. Adapun kisi-kisi pernyataan angket minat belajar peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Kisi-kisi Angket Minat

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal	Jumlah Soal
Minat Belajar	Perasaan senang peserta didik	1, 2, 3, 4, 5	5
	Keterlibatan peserta didik	6, 7, 8, 9, 10	5
	Ketertarika peserta didik	11, 12, 13, 14, 15	5
	Perhatian peserta didik	16, 17, 18, 19, 20	5
Total			20

Berdasarkan kisi-kisi di atas, terdapat 20 butir pernyataan angket yang akan diisi oleh peserta didik dengan memberikan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

e. Penyusunan Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Selain butir pernyataan angket, terdapat pula kolom untuk menukis kritik dan saran. Kritik dan saran tersebut akan digunakan sebagai salah satu acuan perbaikan media LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang sedang dikembangkan. Angket respon peserta didik sebanyak 20 butir pernyataan. Peserta didik diberikan alternatif jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Pengembangan RPP

RPP dikembangkan berdasarkan Permendikbud No 22 Tahun 2016 meliputi identitas sekolah, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, kegiatan pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran.

b. Pengembangan LKPD

LKPD dikembangkan sesuai draft awal. Spesifikasi LKPD sebagai berikut.

- 1) LKPD berupa media cetak
- 2) LKPD berisi komponen identitas, KD, IPK, apersepsi berupa orientasi pada masalah, mengorganisir untuk belajar melalui percobaan sederhana, penyelidikan berdasarkan hasil percobaan dengan bantuan pertanyaan, penyampaian hasil diskusi dan refleksi pembelajaran.
- 3) LKPD disusun menggunakan Bahasa Indonesia yang baku.

c. Validasi Ahli dan Praktisi

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran di atas, selanjutnya dilakukan validasi oleh dosen ahli dan praktisi. Validator memberikan penilaian sekaligus masukan dan saran terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar hasil penilaian oleh kedua validator dapat dilihat pada Lampiran C, sedangkan hasil analisis penilaian oleh validator adalah pada Tabel 12, Tabel 13, Tabel 14, Tabel 15, dan Tabel 16 sebagai berikut.

Tabel 12. Analisis Validitas RPP

Aspek yang Dinilai	Validator		Rata-rata Skor	Kategori
	Dosen Ahli	Praktisi		
Kelengkapan Identitas RPP	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran	5.00	4.33	4.65	Sangat Baik
Pemilihan Materi Ajar	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Skenario Pembelajaran	5.00	4.50	4.75	Sangat Baik
Alokasi Waktu	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Pemilihan Media Pembelajaran	5.00	4.50	4.75	Sangat Baik
Penilaian	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Penggunaan Bahasa	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Rata-rata			4.77	Sangat Baik

Tabel 13. Analisis Validitas LKPD

Aspek yang Dinilai	Validator		Rata-rata Skor	Kategori
	Dosen Ahli	Praktisi		
Isi yang Disajikan				
LKPD disajikan secara sistematis	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Merupakan materi/tugas yang esensial	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognisi peserta didik	4.00	4.00	4.00	Sangat Baik
Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan yang jelas	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik	4.00	4.00	4.00	Sangat Baik
Penyajian LKPD dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Bahasa				
Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik

Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siwa	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Bahasa yang digunakan komunikatif	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kejelasan petunjuk dan arahan	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Rata-rata			4.72	Sangat Baik

Tabel 14. Analisis Validitas Instrumen Soal

Aspek	Validator		Rata-rata Skor	Kategori
	Dosen Ahli	Praktisi		
Format				
Penulisan identitas soal	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Penulisan kolom identitas peserta didik	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Isi				
Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kesesuaian indikator soal dengan indikator pembelajaran	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kesesuaian soal dengan indikator soal	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kesesuaian indikator soal dengan ranah kognitif	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	4.00	4.00	4.00	Sangat Baik
Bahasa				
Penggunaan kata-kata baku pada soal	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Penggunaan bahasa mudah dipahami dan dicerna	4.00	5.00	4.50	Sangat Baik
Rata-rata			4.70	Sangat Baik

Tabel 15. Analisis Validitas Angket Minat

Aspek yang Dinilai	KR	Ket	KS	Ket	Kesimpulan
Kesesuaian Pernyataan dengan Indikator					
Kesesuaian pernyataan dengan indikator	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Aspek yang diukur pada tiap pernyataan sudah sesuai dengan tuntutan dalam kisi-kisi	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Konstruksi					
Pernyataan dirumuskan dengan jelas	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Pernyataan memiliki makna tunggal	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Bahasa					
Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik	1	Diterima	1	Diterima	Valid
Rata-rata	1	Diterima	1	Diterima	Valid

Tabel 16. Analisis Validitas Angket Respon

Aspek yang Dinilai	Validator		Rata-rata Skor	Kategori
	Dosen Ahli	Praktisi		
Kesesuaian pernyataan dengan aspek yang diukur				
Kesesuaian pernyataan dengan aspek bahasa dan tampilan	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kesesuaian pernyataan dengan aspek kelayakan penyajian	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kesesuaian pernyataan dengan aspek kualitas isi dan tujuan	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik

Kesesuaian pernyataan dengan aspek intruksional	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kesesuaian pernyataan dengan aspek teknis	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Konstruksi				
Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kejelasan petunjuk pengerjaan pernyataan	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kejelasan pernyataan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Kebahasaan				
Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan	5.00	5.00	5.00	Sangat Baik
Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Kekomukatifan rumusan kalimat pernyataan.	5.00	4.00	4.50	Sangat Baik
Rata-rata	4.68			Sangat Baik

Berdasarkan hasil penelitian, saran dan masukan oleh validator perangkat pembelajaran direvisi untuk mendapatkan produk yang lebih baik. Hasil revisi produk dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Revisi RPP

No	Saran/Komentar	Rincian Perbaikan
1	Poin penilaian harusnya terdapat rubrik kriteria	Diberi rubrik kriteria
2	Rubrik penilaian harus jelas dan spesifik	Rubrik penilaian harus dinyatakan dengan rinci sesuai dengan aspek
3	Melengkapi materi ajar yang digunakan	Materi ajar yang digunakan dilampirkan pada RPP
4	Melengkapi teknik penilaian	Teknik penilaian dicantumkan pada RPP

Tabel 18. Revisi LKPD

No	Saran/Komentar	Rincian Perbaikan
1	Tujuan pembelajaran ditulis di halaman sampul.	Halaman sampul dilengkapi dengan tujuan pembelajaran.
2	Pada LKPD 1 bagian pembahasan di pertanyaan nomor satu diberi keterangan “Berat badan sama”.	Diberi keterangan “Berat badan sama” pada akhir kalimat.
3	Pada LKPD 2 bagian pembahasan di pertanyaan nomor 2 kalimat “Bagaimana energi kinetik pada meja setelah bergerak dan berpindah tempat (posisi B)?” diperbaiki.	Kalimat pertanyaan tersebut diganti menjadi “Bagaimana energi kinetik pada meja setelah bergerak dan sesaat sebelum berhenti di posisi B?”
4	Pada LKPD 3 bagian pembahasan di pertanyaan nomor 2 kalimat “Bagaimana energi kinetik dan energi potensial pada benda setelah dijatuhkan dari ketinggian tertentu?” diperbaiki.	Kata “setelah” diganti dengan “sesaat sebelum mencapai tanah”.
5	Pada LKPD 3 bagian pembahasan di pertanyaan nomor 5 kalimat “Bagaimana energi kinetik dan energi potensial pada benda sebelum dan sesudah mencapai tanah? ” diperbaiki.	Kata “sebelum dan sesudah mencapai tanah” diganti dengan “benda pada ketinggian mula-mula dan sesaat sebelum mencapai tanah?”

Perangkat pembelajaran yang telah direvisi selanjutnya diujicobakan kepada peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Minggir.

d. Uji Coba Pengembangan (*Development Testing*)

Uji coba terbatas ini bertujuan untuk menguji keterlaksanaan RPP, validitas butir, reliabilitas soal *pretest posttest*, dan respon peserta didik terhadap LKPD. Berikut hasil keterlaksanaan RPP, uji validitas butir, reliabilitas soal, dan respon peserta didik terhadap LKPD.

a) Keterlaksanaan RPP

Observasi keterlaksanaan RPP dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA). Keterlaksanaan pada uji coba ini dijelaskan pada Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Keterlaksanaan RPP Uji Terbatas

No	Pertemuan	A _Y	A _Y + A _N	IJA
1	Pertama	19	22	86,4 %
2	Kedua	21	22	95,4 %
3	Ketiga	21	22	95,4 %
Jumlah		61	66	92,4 %

Keterangan :

A_Y = Kegiatan yang terlaksana

A_N = Kegiatan yang tidak terlaksana

Berdasarkan uji coba terbatas diketahui keterlaksanaan RPP lebih dari 75%, maka dapat dikatakan RPP sudah baik.

b) Uji Validitas dan Reliabilitas Butir Soal

Pada uji coba terbatas ini hasil pengerjaan peserta didik sebanyak 30 anak digunakan untuk menganalisis validasi butir dan reliabilitas soal. Hasil pengerjaan peserta didik pada uji tersebut dapat dilihat pada Lampiran D5. Hasil analisis validitas dapat dilihat pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil Analisis Validitas Butir Soal

No Butir	<i>Point Biserial</i>	Interpretasi
1	0.444	Valid
2	0.148	Tidak Valid
3	0.052	Tidak Valid
4	0.337	Valid
5	0.459	Valid

6	0.420	Valid
7	0.630	Valid
8	0.121	Tidak Valid
9	0.473	Valid
10	0.552	Valid
11	0.614	Valid
12	0.470	Valid
13	0.510	Valid
14	0.542	Valid
15	-0.115	Tidak Valid
16	0.630	Valid
17	0.605	Valid
18	0.552	Valid
19	-0.035	Tidak Valid
20	0.375	Valid
21	0.070	Tidak Valid
22	0.403	Valid
23	0.659	Valid
24	-9.000	Tidak Valid
25	0.444	Valid
26	0.444	Valid
27	-9.000	Tidak Valid
28	0.468	Valid
29	0.119	Tidak Valid
30	-9.000	Tidak Valid

Nilai *Point Biserial (D)* apabila berada pada rentang $0,30 \leq D \leq 0,70$ serta $D \geq 0,71$ maka butir soal dapat dikatakan valid. Hasil reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 21 berikut.

Tabel 21. Reliabilitas Soal

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,751	30

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diperoleh dari uji coba terbatas melalui pembelajaran di SMA Negeri 1 Minggir pada kelas X MIPA 1 sebanyak 25 peserta didik. Pada tahap ini didapatkan catatan respon peserta didik yang akan digunakan sebagai acuan perbaikan media LKPD berbasis *Problem Based Learning*.

Tabel 22. Tabel Hasil Rata-rata Respon Peserta Didik Kelas X MIPA 1

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Rata-rata
1	Bahasa dan Tampilan	3,41
2	Kelayakan Penyajian	3,38
3	Kualitas, Isi dan Tujuan	3,33
4	Instruksional	3,29
5	Teknis	3,26
	Rata-rata	3,33
	Kategori	Baik

Berdasarkan tabel di atas diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 4 menjadi kategori kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Berdasarkan acuan konversi tersebut, maka hasil rata-rata respon peserta didik kelas X MIPA 1 terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori “sangat baik”.

Peserta didik tidak hanya memberikan penilaian terhadap media LKPD melalui angket respon tetapi juga memberikan tanggapan terkait media. Tanggapan tersebut akan disajikan dalam Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Komentar dan Saran Peserta Didik

No	Respon
1	Sangat membantu dalam melakukan percobaan secara nyata dalam pembelajaran
2	Mengajarnya dengan sabar, jelas, dan kreatif
3	Saya merasa terbantu untuk memahami materi secara langsung dan nyata dalam pembelajaran
4	Sangat membantu dalam melaksanakan pembelajaran
5	Ini sangat menyenangkan! 😊
6	Jadi dalam pembelajaran ini saya sangat memahami secara rinci dan saya bisa untuk mengerjakan soal tentang pelajaran saat bekerja kelompok

3) Uji Coba Luas

Tahap coba luas dilakukan untuk mengetahui kualitas dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan penguasaan materi dan minat belajar. Produk yang sudah dilakukan uji coba terbatas dan direvisi, selanjutnya di uji coba luas pada kelompok besar (uji lapangan operasional). Uji coba luas bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan penguasaan materi dan minat belajar Fisika peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*. Uji coba luas dilaksanakan di SMA Negeri 1 Minggir, Sleman dengan melibatkan 34 peserta didik pada kelas X IPA 2.

a) Keterlaksanaan RPP

Observasi keterlaksanaan RPP dianalisis menggunakan Interjudge Agreement (IJA). Keterlaksanaan pada uji coba ini dijelaskan pada Tabel 24 berikut.

Tabel 24. Keterlaksanaan RPP Uji Luas

No	Pertemuan	A _Y	A _Y + A _N	IJA
1	Pertama	20	22	90,9 %
2	Kedua	20	22	90,9 %
3	Ketiga	21	22	95,4 %
Jumlah		61	66	92,4 %

Keterangan :

A_Y = Kegiatan yang terlaksana

A_N = Kegiatan yang tidak terlaksana

Berdasarkan uji coba terbatas diketahui keterlaksanaan RPP lebih dari 75%.

Maka dapat dikatakan RPP sudah baik.

b) Pencapaian Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Tumbuhnya minat belajar peserta didik diketahui dari perolehan skor pencapaian minat belajar fisika peserta didik dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan. Data ini diperoleh berdasarkan isian angket minat belajar peserta didik pada uji lapangan. Hasil rata-rata pencapaian minat belajar fisika peserta didik pada pertemuan awal dan akhir pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 25 berikut.

Tabel 25. Skor Minat Belajar Peserta Didik Pertemuan Awal dan Akhir

No	Aspek	Skor Rata-Rata	
		Pert Awal	Pert Akhir
1	Perasaan senang peserta didik	3,34	3,91
2	Keterlibatan peserta didik	3,44	3,79
3	Ketertarikan peserta didik	3,30	3,94
4	Perhatian peserta didik	3,41	3,86

Hasil analisis *standar gain* pada masing-masing aspek dapat dilihat pada Tabel 26 berikut.

Tabel 26. Nilai Standar Gain Minat Belajar Fisika Peserta Didik

No	Aspek	Standar Gain	Kategori
1	Perasaan senang peserta didik	0,34	Sedang
2	Keterlibatan peserta didik	0,22	Rendah
3	Ketertarikan peserta didik	0,38	Sedang
4	Perhatian peserta didik	0,27	Rendah
	Rata-rata	0,31	Sedang

Berdasarkan acuan konversi skala 4, hasil penumbuhan minat belajar fisika peserta didik kelas X MIPA 2 dengan menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori “tinggi”.

c) Penilaian *Pretest Posttest*

Data kuantitatif pada uji lapangan yaitu berupa nilai *pretest* dan *posttest* ranah kognitif yang dianalisis untuk mendapatkan skor *standart gain* berdasarkan pada acuan konversi *standart gain*. Hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik selengkapnya disajikan pada Lampiran D8.

Tabel 27. Nilai Pretest Posttest dan Standart Gain Kelas X MIPA 2

Jenis Tes	Nilai Rata-Rata Kelas	Kategori
<i>Pretest</i>	4,35	-
<i>Posttest</i>	7,03	-
Standart Gain	0,47	Sedang

Berdasarkan acuan konversi standart gain, hasil peningkatan prestasi belajar peserta didik kelas X MIPA 2 dengan menggunakan dengan menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori “sedang”.

d) Angket Respon Peserta Didik

Data kuantitatif skor respon peserta didik terhadap media LKPD dijangar melalui angket dengan beberapa aspek yang meliputi aspek bahasa dan tampilan; aspek kelayakan penyajian; aspek kuailitas, isi, dan tujuan; serta aspek instruksional. Hasil rata-rata skor tiap aspek yang diperoleh melalui angket respon peserta didik terhadap media LKPD berbasis *Problem Based Learning* ditampilkan pada Tabel 28 dan hasil rekapitulasi skor selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D7.

Tabel 28. Tabel Hasil Rata-rata Respon Peserta Didik Kelas X MIPA 2

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Rata-rata
1	Bahasa dan Tampilan	3,55
2	Kelayakan Penyajian	3,48
3	Kualitas, Isi dan Tujuan	3,51
4	Instruksional	3,39
5	Teknis	3,33
	Rata-rata	3,45
	Kategori	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 4 menjadi kategori kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Berdasarkan acuan konversi tersebut, maka hasil rata-rata respon peserta didik kelas X MIPA 2 terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* berada pada kategori “sangat baik”.

e) Deskripsi Hasil Penelitian

Data hasil penelitian pada kelas kontrol dan eksperimen berupa prestasi belajar dan minat belajar. Ringkasan prestasi belajar dan minat belajar di sajikan dalam tabel berikut.

Tabel 29. Ringkasan Data Prestasi Belajar

	Kelas kontrol		Kelas eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai tertinggi	70	90	80	88
Nilai terendah	20	50	50	60
Rata rata	43.5	70.3	59.2	75.5

Tabel 30. Ringkasan Data Minat Belajar

	Kelas kontrol		Kelas eksperimen	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Nilai tertinggi	95	100	100	100
Nilai terendah	25	50	25	40
Rata rata	67.5	77.6	67.8	80.2

1. Pengujian Persyaratan Analisis

Pengujian pengujian analisis dilakukan pada hasil prestasi belajar (*pretest posttest*) dan hasil minat belajar meliputi uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas di lakukan untuk mengetahui sebaran data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji kolmogorov smirnov menggunakan aplikasi SPSS 16.0. uji normalitas dilakukan pada kelas kontrol dan juga eksperimen, untuk *pretest*, *posttest* dan nilai minat belajar. Sebaran data

terdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* di sajikan dalam tabel berikut :

Tabel 31. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest

Data	Kelas	Signifikasi	Sebaran
Pretest	Eksperimen	0,081	Normal
	Kontrol	0,200	Normal
Posttest	Eksperimen	0,107	Normal
	Kontrol	0,200	Normal

*) hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

Hasil uji normalitas minat belajar di sajikan dalam tabel berikut:

Tabel 32. Hasil Uji Normalitas Minat Belajar

Kelas	Signifikasi	Sebaran
Eksperimmen	0,200	Normal
Kontrol	0,156	Normal

*) hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

Di lihat dari hasil nilai statistik tersebut dapat kita simpulkan bahwa data dari minat belajar terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui seragam atau homogen tidaknya variansi sampel yang di ambil. Uji homogen di lakukan pada *pretest posttest* dan hasil minat belajar. Pengujian homogenitas menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Persyaratan untuk varians homogen jika pada output signifikasi $> 0,05$.

Hasil dari uji homogenitas pada pretest dan posttest di sajikan pada tabel berikut :

Tabel 33. Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretest dan Posttest

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Pretest	Based on Mean	.258	1	52	.614
	Based on Median	.205	1	52	.653
	Based on Median and with adjusted df	.205	1	51.991	.653
	Based on trimmed mean	.264	1	52	.610
Posttest	Based on Mean	1.226	1	52	.273
	Based on Median	1.076	1	52	.304
	Based on Median and with adjusted df	1.076	1	50.811	.305
	Based on trimmed mean	1.236	1	52	.271

Melihat dari hasil pada tabel dapat di lihat pada kolom signifikasi sebelah kanan sendiri terlihat nilai signifikasi $> 0,05$. Maka dapat kita katakan bahwa data mempunyai varian yang sama (homogen).

Hasil dari uji homogenitas pada minat belajar di sajikan pada tabel berikut :

Tabel 34. Hasil Uji Homogenitas Minat Belajar

Test of Homogeneity of Variance

	Levene				
	Statistic	df1	df2	Sig.	
VAR000	Based on Mean	.068	1	52	.796
02	Based on Median	.058	1	52	.810
	Based on Median and with adjusted df	.058	1	50.682	.810
	Based on trimmed mean	.080	1	52	.779

Melihat dari tabel tersebut terlihat nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat kita simpulkan bahwa data mempunyai varian yang sama (homogen).

2. Pengujian Hipotesis

Setelah uji prasyarat analisis terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Karena hasil analisis kemampuan awal peserta didik memiliki distribusi yang normal, maka untuk mengetahui adanya pengaruh prestasi belajar dan minat belajar peserta didik menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dapat dilakukan analisis parametrik uji ANOVA. Sedangkan untuk mengetahui

keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran PBL dilakukan dengan uji GLM-*mixed design*.

a. Uji ANOVA.

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan antara variabel bebas yang satu dengan variabel bebas yang lainnya jika signifikansi pada uji F adalah kurang dari 0,05.

Tabel 35. Hasil Multivariate Test pada Uji ANOVA

Effect	Sig
Pillai's Trace	.021
Wilks' Lambda	.021
Hotelling's Trace	.021
Roy's Largest Root	.021

Berdasarkan uji multivariat tersebut, diperoleh nilai signifikansi 0,021. Karena nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak. Dengan kata lain, terdapat perbedaan secara bersama-sama antara pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dengan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran langsung, ditinjau dari prestasi belajar (*pretest* dan *posttest*) dan minat belajar.

Tabel 36. Hasil Tests of Between-Subjects Effects pada Uji MANOVA

Source	Dependent Variable	Sig
Kelas	Prestasi Belajar	.048
	Minat belajar	.019

Pada Tabel 36. ditunjukkan uji beda terhadap masing-masing variabel terikat. Tabel tersebut menunjukkan signifikansi untuk peningkatan prestasi belajar adalah sebesar 0,048 yaitu kurang dari 0,05, dan peningkatan minat belajar sebesar 0,019 yaitu kurang dari 0,05. Berdasarkan data tersebut, maka disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL terdapat perbedaan terhadap peningkatan pada prestasi belajar dan minat belajar peserta didik.

b. *General Linear Model-Mixed Design*

Analisis *GLM-mixed design* ini dilakukan untuk menentukan apakah pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL ditinjau dari prestasi belajar dan minat belajar peserta didik. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran tersebut, mengacu pada tabel *Pairwise Comparisons* dan *profile plot: Estimated Marginal Means of Measure*.

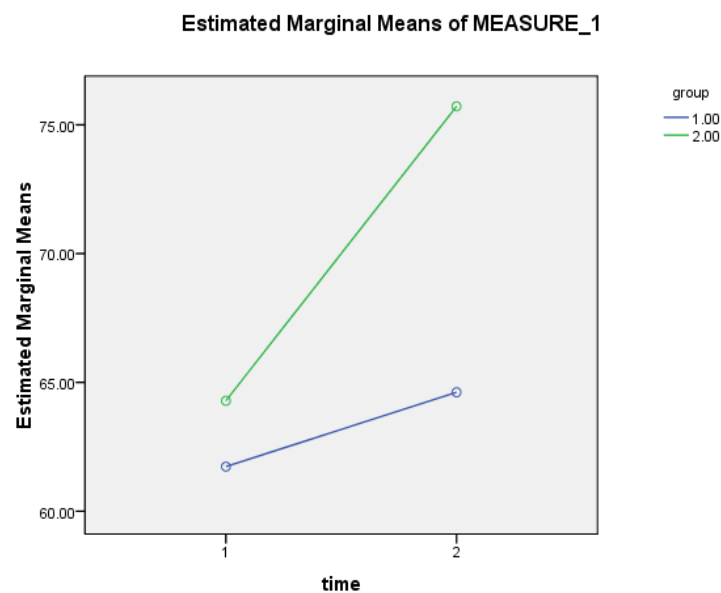
1) Prestasi Belajar

Berdasarkan Tabel 37 hasil analisis menunjukkan bahwa pada peserta didik pada kelas kontrol memiliki perbedaan rerata antara nilai *pretest* dan *post-test* sebesar -2,885 dengan signifikansi sebesar 0,00 ($p < 0,05$), dan peserta didik pada kelas eksperimen memiliki perbedaan rerata sebesar -11,249 dengan $\text{sig} = 0,00$ ($p < 0,05$). Kelas eksperimen memiliki perbedaan nilai rerata terbesar sehingga dapat terlihat bahwa peningkatan hasil belajar kelas eksperimen adalah yang paling signifikan, hal ini diperjelas dengan grafik pada Gambar Peningkatan Prestasi Belajar. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran fisika menggunakan

perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih efektif daripada model pembelajaran secara langsung ditinjau dari prestasi belajar.

Tabel 37. Perbedaan Peningkatan Prestasi Belajar Belajar Fisika Peserta Didik

Group	I) time	J) time	Mean Difference (I-J)
Kontrol	1	2	-2.885
	2	1	2.885
Eksperimen	1	2	-11.429
	2	1	11.429



Gambar 12. Grafik Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis PBL dan MAV pada Prestasi Belajar Peserta Didik

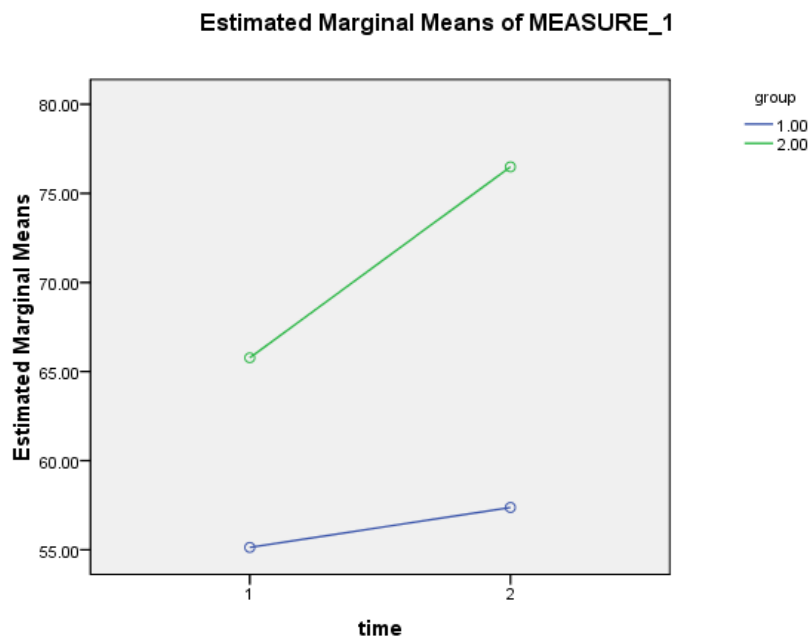
2) Minat belajar

Berdasarkan Tabel 38 hasil analisis menunjukkan bahwa pada peserta didik pada kelas kontrol memiliki perbedaan rerata antara nilai sesbelum dan sesudah

sebesar -2,244 dengan signifikansi sebesar 0,00 ($p < 0,05$), dan peserta didik pada kelas eksperimen memiliki perbedaan rerata sebesar -10.714 dengan sig = 0,00 ($p < 0,05$). Kelas eksperimen memiliki perbedaan nilai rerata terbesar sehingga dapat terlihat bahwa peningkatan prestasi belajar kelas eksperimen adalah yang paling signifikan, hal ini diperjelas dengan grafik pada Gambar Peningkatan Prestasi Belajar. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih efektif daripada model pembelajaran secara langsung ditinjau dari minat belajar.

Tabel 38. Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika pada Minat Belajar Peserta Didik

Group	I) time	J) time	Mean Difference (I-J)
Kontrol	1	2	-2.244
	2	1	2.244
Eksperimen	1	2	-10.714
	2	1	10.714



Gambar 13. Grafik Keefektifan Media Cetak dan MAV pada Minat Belajar Peserta Didik

4. Penyebarluasan (*Disseminate*)

Produk perangkat pembelajaran fisika berupa RPP dan LKPD pembelajaran ini diserahkan kepada guru-guru fisika SMA Negeri 1 Minggir.

B. Pembahasan

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* ini diharapkan dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik serta meningkatkan prestasi belajar fisika peserta didik. Perangkat pembelajaran ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selain itu soal pretest posttest dan lembar angket minat belajar fisika juga dibuat untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang dibuat dalam menumbuhkan minat belajar dan meningkatkan prestasi belajar fisika peserta didik.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dinilai oleh satu dosen ahli dan praktisi. Sedangkan validitas butir soal dan reliabilitas soal berdasarkan pada uji coba terbatas. Berdasarkan hasil analisis data, berikut rincian masing-masing perangkat pembelajaran.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ditinjau dari standar proses yang telah ditetapkan pada Permendikbud NO. 22 Tahun 2016. RPP yang dibuat terdiri dari tujuh komponen utama yang dikembangkan yaitu identitas mata pelajaran, perumusan indikator, pemilihan bahan ajar, pemilihan media belajar, skenario pembelajaran, penggunaan bahasa dan penilaian. Identitas mata pelajaran sangat jelas, indikator dirumuskan sesuai dengan KI dan KD Kurikulum 2013, serta pemilihan bahan ajar dan media belajar sudah sesuai dengan KI, KD, dan indikator yang dituju. RPP menggunakan skenario pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks model *Problem Based Learning*. Bahasa yang digunakan menggunakan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD. Penilaian berdasarkan aspek kognitif berupa soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan praktisi, RPP yang dibuat telah memenuhi kriteria layak dengan perolehan skor rata-rata 4,67. Menurut Widyoko (2004:144), skor tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Suatu instrumen dikatakan valid apabila minimal memenuhi kriteria baik, dengan demikian dapat dikatakan RPP yang telah dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ditinjau dari aspek kelayakan isi, materi, kebahasaan, dan grafis. Format LKPD dibuat dengan memuat sampul, kolom identitas, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, indikator, prosedur kegiatan, alat dan bahan yang dibutuhkan, dan tujuan pembelajaran. LKPD menggunakan Bahasa Indonesia sesuai EYD. LKPD memuat pernyataan yang mampu membimbing peserta didik untuk dapat melakukan pemecahan masalah. LKPD juga dilengkapi dengan ilustrasi sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami materi. Secara struktural, isi LKPD terdiri dari empat bagian utama yaitu permasalahan, penyelidikan, penyajian data dan analisis. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan praktisi, LKPD yang dibuat telah memenuhi kriteria layak dengan perolehan skor rata-rata 4,72. Menurut Widyoko (2004:144), skor tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Suatu instrumen dikatakan valid apabila minimal memenuhi kriteria baik, dengan demikian dapat dikatakan LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

3. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diperoleh pada saat uji coba terbatas di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Minggir. Skor rata-rata angket respon seluruh aspek yang diperoleh peserta didik adalah 3,33 atau dapat dikategorikan sangat baik. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Tindak lanjut dari respon peserta didik pada uji terbatas, media LKPD diperbaiki sesuai respon

kualitatif peserta didik berupa saran perbaikan agar dapat meningkatkan penguasaan materi pokok usaha dan energi pada uji lapangan.

Hasil perbaikan dan saran peserta didik tersebut menghasilkan media LKPD yang telah direvisi yang kemudian digunakan untuk pengambilan data di kelas X MIPA 2 SMA Negeri 1 Minggir sebagai uji lapangan. Pada uji lapangan tersebut, dijarah kembali respon kuantitatif dan kualitatif dari peserta didik. Hasil analisis kuantitatif respon peserta didik, didapatkan skor rata-rata penilaian kelayakan media LKPD berbasis *Problem Based Learning* keseluruhan aspek adalah 3,45 atau dapat dikategorikan sangat baik. Hasil data kualitatif yang dijarah dari uji lapangan adalah berupa saran atau komentar mengenai LKPD yang rata-rata tertarik dengan LKPD tersebut. Hal ini dapat diartikan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika terutama materi pokok usaha dan energi.

4. Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Soal

Hasil validasi oleh validator ahli dan praktisi dengan analisis skala 5 memiliki rata-rata skor 4,70 dengan kategori sangat baik, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa instrumen tes (soal *pretest* dan *posttest*) yang digunakan memiliki validitas isi yang tinggi untuk mengukur penguasaan materi usaha dan energi. Selain divalidasi oleh dosen ahli dan praktisi, instrumen tes yang berjumlah 30 butir soal juga divalidasi secara empiris yang dianalisis dengan menggunakan program *iteman*. Instrumen tes tersebut diberikan kepada 30 peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Minggir. Dari hasil analisis dengan program *iteman*, terdapat 10 butir soal yang gugur dari 30 butir soal yaitu nomor

2,3,8,15,19,21,24,27,29, dan 30. Namun demikian hal tersebut tidak berpengaruh secara signifikan karena dari 20 butir soal yang tersisa masih dapat mewakili keseluruhan indikator soal ketercapaian pembelajaran usaha dan energi. Hasil uji reliabilitas instrumen tes juga menggunakan program *iteman* juga menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan termasuk “reliabel” dengan nilai *Alpha* sebesar 0,751 atau dapat diinterpretasikan bahwa instrumen tes yang digunakan dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg dan tidak berubah walau diteskan pada situasi yang berbeda-beda.

5. Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Peserta Didik

Peningkatan prestasi belajar fisika peserta didik yang dimaksud ialah penguasaan materi peserta didik terhadap materi usaha dan energi. Peningkatan penguasaan materi diukur dengan instrumen tes yang sudah valid dan reliabel pada uji luas di kelas X MIPA 2 melalui soal *pretest* dan *posttest*. Pada saat *pretest*, diperoleh nilai terendah sebesar 2,00 dan nilai tertinggi sebesar 6,00. Sedangkan pada saat *posttest* diperoleh nilai terendah sebesar 5,00 dan nilai tertinggi sebesar 9,00. Peningkatan prestasi belajar fisika peserta didik ini dinyatakan dengan nilai *standart gain*. Nilai *standar gain* di masukkan dalam 3 kategori, yaitu rendah apabila nilai *standar gain* lebih kecil dari 0,3 , sedang apabila nilai *standar gain* antara 0,3 dan 0,7 , dan tinggi apabila nilai *standar gain* lebih dari 0,7. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai *standar gain* 0,47 sehingga dapat dikatakan terdapat peningkatan prestasi belajar peserta didik dengan kategori sedang dari *pretest* dan *posttest*.

6. Penumbuhan Minat Belajar Fisika Peserta Didik

Penumbuhan minat belajar fisika peserta didik diukur dengan menggunakan angket minat belajar fisika yang telah divalidasi oleh dosen ahli dan praktisi dengan program *skalo*. Hasil hitung koefisien reproduibilitas dan koefisien skalabilitas digunakan untuk mengestimasi tingkat validitas isi instrumen tes. Isi instrumen tes dinyatakan valid apabila nilai nilai KR dan KS diterima. Nilai KR dan KS pada validasi angket minat sebesar masing-masing 1, maka dapat diinterpretasikan bahwa angket minat tersebut memiliki validitas isi yang sangat baik.

Angket minat belajar fisika memiliki 4 aspek yang diukur yaitu perasaan senang peserta didik, keterlibatan peserta didik, ketertarikan peserta didik, dan perhatian peserta didik. Angket minat belajar fisika ini diberikan kepada kelas X MIPA 2 pada awal pertemuan dan diakhir pertemuan. Pada awal pertemuan terdapat rata-rata skor masing-masing aspek yaitu 3,34 untuk perasaan senang, 3,44 keterlibatan peserta didik, 3,30 ketertarikan peserta didik, dan 3,41 perhatian peserta didik. Pada akhir pertemuan terdapat rata-rata skor masing-masing aspek yaitu 3,90 untuk perasaan senang, 3,79 keterlibatan peserta didik, 3,94 ketertarikan peserta didik, dan 3,86 perhatian peserta didik. Penumbuhan minat belajar fisika peserta didik ini dinyatakan dengan nilai *standart gain*. Nilai *standar gain* di masukkan dalam 3 kategori, yaitu rendah apabila nilai *standar gain* lebih kecil dari 0,3 , sedang apabila nilai *standar gain* antara 0,3 dan 0,7 , dan tinggi apabila nilai *standar gain* lebih dari 0,7. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai *standar gain* 0,31 sehingga dapat dikatakan terdapat peningkatan prestasi belajar peserta didik dengan kategori sedang dari angket minat sebelum dan sesudah pembelajaran.

7. Uji Hipotesis

Perangkat pembelajaran berbasis PBL ,dinilai kelayakan dan validitas berdasarkan penilaian validator. Validator dari dosen dan guru fisika SMA Negeri 1 MInggir, analisis kelayakan untuk perangkat pembelajaran berbasis PBL menggunakan Simpangan Baku Ideal (*SBi*). Hasil dari kelayakan di dapat nilai sebesar 4,72 dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan persyaratan analisis di dapatkan nilai signifikasi lebih besar dari 0,05 baik untuk uji normalitas dan homogenitas. Dengan demikian dapat dikatakan kedua kelas memiliki varians yang menyebar dan memiliki kemampuan awal yang relatif sama.

Setelah mengetahui kemampuan kelas yang sama kemudian memberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kontrol, dengan materi usaha dan energi. Kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL sedangkan kelas X MIPA 2 menggunakan pembelajaran langsung. Pada saat perlakuan ini diperoleh minat belajar dari kedua kelas. Setelah tiap tiap kelas di beri perlakuan, maka untuk mengetahui prestasi belajar peserta didik di berikan soal *posttest*. *Posttest* di berikan setelah masing masing kelas mendapatkan perlakuan, hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif kedua kelas tersebut. Di dapat rata rata nilai rata rata *posttest* kelas eksperimen 75,5 dan untuk kelas kontrol senilai 70,3. Rata rata nilai *posttest* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan . Nilai rata rata minat belajar yang di dapat setelah peserta didik menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL untuk

kelas kontrol sendiri senilai 67,5 dan 77,6 untuk kelas eksperimen senilai 67,8 dan 80,2.

Hasil pengujian hasil prestasi belajar dan minat belajar peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL menunjukkan bahwa H_0 di tolak dan H_a di terima. Terdapat perbedaan antara peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dan pembelajaran langsung. Hal ini dapat di lihat dari nilai signifikansi multivariate test uji anova untuk nilai prestasi belajar dan minat belajar. Dari nilai ini dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu, di dapat nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05, sehingga dikatakan nilai tersebut homogen dan data tersebar normal, dan dapat di lakukan uji anova.

Nilai signifikansi hasil prestasi belajar sebesar 0,048. Hal ini berarti menunjukkan nilai lebih kecil dari 0,05, maka keputusan H_0 di tolak dan H_a di terima. Untuk hasil nilai minat belajar sebesar 0,019, yang berarti menunjukkan nilai lebih kecil dari 0,05, maka keputusan H_0 di tolak dan H_a di terima. Perbedaan prestasi belajar antara kelas kontrol dan eksperimen di karenakan peserta didik yang melakukan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL.

Peningkatan hasil prestasi belajar di tandai dengan peningkatan tes kemampuan awal (*pretest*) dengan tes kemampuan akhir (*posttest*) yang dapat di lihat pada analisis menggunakan GLM. Melihat peningkatan rerata pada kelas kontrol dan kelas eksperimen lebih besar kelas eksperimen, selain itu juga bisa di lihat dari gambar grafik menunjukkan rentang untuk kelas eksperimen lebih tinggi

daripada kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

Peningkatan minat belajar peserta didik dilihat pada analisis menggunakan GLM. Melihat dari nilai rerata kelas kontrol dan eksperimen terlihat kelas eksperimen yang lebih tinggi, selain itu bisa juga di lihat dari gambar grafik menunjukkan rentang kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, hal ini menunjukkan kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

Sehingga dapat dikatakan kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran langsung.

Mengacu pada tujuan tiga dan empat untuk mengetahui mana yang lebih baik antara peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL dan pembelajaran langsung pada prestasi belajar dan minat belajar. Perbedaan peningkatan prestasi belajar peserta didik memiliki nilai rerata 2,885 untuk kelas kontrol sedangkan kelas eksperimen sebesar 11,429. Hal ini membuktikan kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan media audio visual lebih baik daripada kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran langsung ditinjau dari prestasi belajar peserta didik.

Pada minat belajar peserta didik memiliki rerata 2,244 untuk kelas kontrol dan 10,714 untuk kelas eksperimen. Hal ini membuktikan bahwa kelas

eksperimen atau kelas yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran langsung ditinjau dari minat belajar peserta didik.

Hasil analisis menggunakan GLM untuk mengetahui mana yang lebih baik antara peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran langsung, skor yang di hasilkan menunjukkan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis PBL lebih baik.

Pendekatan pembelajaran dengan menggunakan masalah (PBL) sebagai sebuah titik awal dari proses pembelajaran. Hal ini karena pembelajaran ini disajikan didasarkan pada masalah dalam kehidupan nyata yang berfungsi penting sebagai dasar untuk proses pembelajaran, karena akan menentukan arah proses pembelajaran yang menekankan pada perumusan pertanyaan daripada jawaban sehingga memungkinkan mendorong peningkatan prestasi belajar peserta didik dan minat belajar peserta didik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran Usaha dan Energi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) layak digunakan untuk meningkatkan prestasi dan minat belajar peserta didik dengan perolehan skor RPP dan LKPD ialah 4,67 dan 4,72 yang termasuk dalam kategori **sangat baik** dengan rentang skor 1-5.
2. Perangkat pembelajaran Usaha dan Energi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan ditinjau dari peningkatan prestasi belajar peserta didik dengan nilai *standart gain sedang* yaitu **0,47**.
3. Perangkat pembelajaran Usaha dan Energi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan ditinjau dari peningkatan minat belajar peserta didik dengan nilai *standart gain sedang* yaitu **0,31**.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini dirasakan terdapat keterbatasan dalam pelaksanaannya, yakni antara lain:

1. Pemotongan jam pelajaran dikarenakan penyesuaian jam dengan kelas 12 yang sedang ujian.
2. Beberapa peserta didik mengikuti kegiatan OSIS menyebabkan kelompok yang terbentuk tidak sesuai dan mereka harus mengulang di pelajaran selanjutnya.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran dari peneliti antara lain:

1. Mengetahui jadwal ujian kelas 12 sehingga waktu mengajar saat penelitian dapat disesuaikan.
2. Menyediakan jam pengganti untuk peserta didik yang belum mendapatkan materi sehingga saat pelajaran selanjutnya dapat menyesuaikan materi dengan teman-teman lainnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjut pada materi yang berbeda untuk mengetahui ketepatan model yang digunakan pada materi fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Anurrahman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Arends, RI. (2001). *Learning to Teach*. Penerjemah: Drs. Helly Prajitno, MA dan Dra. Sri Muyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, S. (1986). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Bina Aksara.
- _____. (2009). *Learning to Teach*. Penerjemah: Drs. Helly Prajitno, MA dan Dra. Sri Muyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Borich, G.D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. USA: The University of Texas
- Darmodjo, H & Kaligis, J.R.E. (1993). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan DIKTI
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas
- _____. (2004). *Pedoman Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Elis dan Rusdiana. 2015. *Evaluasi Belajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Giancoli, Douglas C. (1997). *Fisika Jilid 1* (diterjemahkan oleh: Cuk Imawan) Jakarta: Erlangga
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement vs Traditional Methods: A SixThousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *Journal of Physics*, 66(1): 64-74.
- Isjoni. (2011). *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Johnson, B.E. (2007). *Contextual Teaching and Learning*. Bandung: MLC

- Lie, A. (2004). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia
- Majid, A. (2008). *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Kompetensi Guru)*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mikrajuddin Abdullah. (2007). *Fisika Dasar I Edisi Revisi*. Bandung: ITB
- Muhibbin Syah. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Mulyasa, E. (2009). *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nufus, N. & Furqon A.A. (2009). *FISIKA SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Indonesia
- Permendikbud No 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah
- Permendikbud No 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah
- Purwanto B & Azam, M. (2013). *Fisika untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Solo: PT Wangsa Jatra Lesatri
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Subagya, Hari. (2013). *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sukarjo. 2006. *Kurikulum Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pembelajaran, Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta
- Sukintaka. (2001). *Teori Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: Yayasan Nuansa Cendekia

- Suharsimi, Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian, suatu pendekatan praktik*. Jakarta: P.T Rineka Cipta
- Sumaji, dkk. (1998). *Pendidikan sains yang humanitis*. Yogyakarta: Kanisius
- Sumarni. (2004). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo
- Supriyadi. (2010). *Kajian Strategi dan Manajemen Pembelajaran IPA, Teknologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Tempel Sari
- Syaiful Bahri Djamarah. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- _____. (2006). *Prestasi dan kompetensi guru*. Surabaya: P.T Usaha Nasional
- Thiagarajan, Sivasailam. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Broomington: Indiana University
- Wartono. (2003). *Strategi belajar mengajar fisika*. Malang: jurusan fisika FMIPA UM kerjasama ICA
- Wina Sajaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group
- Winkel, W.S. (1996). *Psikologi pengajaran (edisi revisi)*. Jakarta: Grasindo
- Young, Haugh & Freedman, Roger A. (2001). *Fisika Universitas*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama
- Yudhi Munadi. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group