

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis *Problem Based Learning* Sebagai Implementasi *Scientific Approach* Dan Penilaian *Authentic*. Perangkat ini dapat digunakan pada pembelajaran fisika kelas X kurikulum 2013 materi Hukum Newton dan Aplikasinya. Perangkat yang akan dikembangkan adalah :

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran,
- b. Lembar Kerja Siswa selama proses pembelajaran,
- c. Modul Pembelajaran
- d. Instrumen penilaian yang berkaitan dengan penilaian authentic.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Jurusan Fisika Universitas Negeri Jakarta dan ujicoba di :

1. SMA Negeri 23 Jakarta
2. SMA Negeri 2 Jakarta.
3. SMA Negeri 64 Jakarta.
4. SMA Negeri 81 Jakarta.
5. SMA Negeri 113 Jakarta.

Waktu pelaksanaan mulai bulan Oktober tahun 2013 sampai bulan Juni tahun 2014.

C. Karakteristik Model yang Dikembangkan

Karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan terkait erat pada Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi. Standar Kompetensi Lulusan memberikan kerangka konseptual tentang sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Standar Isi memberikan kerangka konseptual tentang kegiatan belajar dan pembelajaran yang diturunkan dari tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi.

Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Karakteristik kompetensi beserta perbedaan lintasan perolehan turut serta mempengaruhi karakteristik standar proses.

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk jenjang SMA atau yang sederajat dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Kegiatan pembelajaran saintifik dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Lima pengalaman belajar ini diimplementasikan ke dalam model pembelajaran Problem Based Learning dengan melakukan penilaian authentic.

Pemilihan model pembelajaran diatas dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:(1) Karakteristik pengetahuan yang dikembangkan menurut kategori faktual, konseptual, prosedural, dan metkognitif. Pada pengetahuan faktual dan konseptual dapat dipilih discovery learning, sedangkan pada pengetahuan prosedural dapat dipilih project based learning dan problem based learning, (2) Karakteristik keterampilan yang tertuang pada rumusan kompetensi dasar dari KI-4. Pada keterampilan abstrak dapat dipilih discovery learning dan problem based learning, sedangkan pada keterampilan konkrit dapat dipilih project based learning, (3) Pemilihan ketiga model tersebut mempertimbangkan sikap yang dikembangkan, baik sikap religius (KI-1) maupun sikap social (KI-2). Pada penelitian ini materi fisika yang akan dikembangkan pembelajarannya adalah

Hukum Newton dan Aplikasinya dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*,

Penilaian autentik memiliki relevansi kuat terhadap pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Karena penilaian semacam ini mampu menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik, baik dalam rangka mengobservasi, menalar, mencoba, membangun jejaring, dan lain-lain. Penilaian autentik cenderung fokus pada tugas-tugas kompleks atau kontekstual, memungkinkan peserta didik untuk menunjukkan kompetensi mereka yang meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Karenanya, penilaian autentik sangat relevan dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran di SMA.

Penilaian autentik merupakan pendekatan dan instrumen asesmen yang memberikan kesempatan yang luas kepada peserta didik untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang sudah dimilikinya dalam bentuk tugas: membaca dan meringkasnya, eksperimen, mengamati, survei, proyek, makalah, membuat multi media, membuat karangan, dan diskusi kelas.

Penilaian autentik adalah penilaian kinerja, termasuk di dalamnya penilaian portofolio dan penilaian proyek. Penilaian autentik disebut juga penilaian responsif, suatu metode untuk menilai proses dan hasil belajar peserta didik yang memiliki ciri-ciri khusus, mulai dari mereka yang mengalami kelainan tertentu, memiliki bakat dan minat khusus, hingga yang jenius. Penilaian autentik dengan orientasi utamanya

adalah pada proses dan hasil pembelajaran, maka dalam penelitian ini yang dikembangkan adalah penilaian sikap, keterampilan dan pengetahuan.

D. Pendekatan dan Metode Penelitian

1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. “Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut” (Sugiyono, 2009 : 407).

Metode penelitian dan pengembangan mempunyai langkah-langkah dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2009 : 409) “langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi : potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk tahap akhir, dan produk massal”.

Dengan penelitian model dites dilapangan secara sistematis, dievaluasi, diperbaiki hingga memperoleh kriteria khusus tentang keefektifan, kualitas, atau standar yang sama. Produk-produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan mencakup silabus, RPP, modul pembelajaran, materi, LKS, media, instrumen penilaian dan sistem pembelajaran. Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan berupa silabus, RPP, modul pembelajaran media, LKS, dan Instrumen penilaian.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ASSURE (*Analyze learner, State objectives, Select methods, media, and materials, Utilize materials, Requires learner participation, Evaluate and revisi*). Langkah-langkah model desain sistem pembelajaran ASSURE (Pribadi, 2009 : 112-117) sebagai berikut :

- a. Analisis karakteristik peserta didik (*Analyze learners*).
- b. Menetapkan tujuan pembelajaran (*State objectives*).
- c. Seleksi media, metode, dan bahan (*Select methods, media, and materials*).
- d. Memanfaatkan bahan ajar (*Utilize materials*).
- e. Melibatkan peserta didik dalam kegiatan Ujicoba (*Requires learner participation*).
- f. Evaluasi dan revisi (*Evaluate and revisi*).

2. Instrumen Penelitian

Data yang digunakan pada pengembangan perangkat pembelajaran dengan model problem based learning adalah data kualitatif, karena data yang diperoleh dinyatakan dengan kalimat dan bukan dengan angka. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dengan cara mengubah data kualitatif ke kuantitatif dengan jalan memberi skor pada data kualitatif tersebut.

Instrumen sebagai alat pengumpul data penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah (1) instrumen validasi perangkat, (2) lembar observasi

keterlaksanaan perangkat pembelajaran, (3) lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, (4) angket respon peserta didik.

a) Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi ini bertujuan untuk memperoleh data tentang hasil validasi para ahli mengenai perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), modul dan instrumen penilaian.

➤ KISI - KISI RPP

Tabel. 3.1. Kisi-Kisi RPP

NO	ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR INSTRUMEN
1.	Isi	• Kebenaran materi/isi	1
		• Dikelompokkan dalam bagian-bagian logis	2
		• Kesesuaian dengan standar isi	3
		• Kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan	4
		• Metode penyajian	5
		• Kelayakan sebagai perangkat	6
		• Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan pada setiap langkah kegiatan pembelajaran	7
2.	Manfaat	• Dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru maupun peserta didik dalam pembelajaran.	8
		• Dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari melalui langkah-langkah yang jelas dan terstruktur	9
3.	Format	• Identitas mata pelajaran; meliputi satuan pendidikan, mata pelajaran kelas/semester, pokok bahasan dan alokasi waktu	10
		• Kompetensi Inti	11
		• Kompetensi dasar	12
		• Indikator pencapaian kompetensi	13
		• Tujuan pembelajaran	14
		• Materi ajar	15
		• Model, pendekatan dan metode pembelajaran	16
		• Kegiatan pembelajaran meliputi, pendahuluan, kegiatan inti dan penutup	17
		• Sumber belajar	18
		• Penilaian hasil belajar.	19
4.	Bahasa	• Kebenaran tata bahasa	20

	<ul style="list-style-type: none"> • Kesederhanaan struktur kalimat 	21
	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat komunikasi bahasa yang digunakan 	22

➤ KISI - KISI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Tabel. 3.2. Kisi-Kisi LKS

NO	ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR INSTRUMEN
1.	Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran materi/isi, artinya penyajian petunjuk atau arahan yang memperjelas suruhan yang ada pada buku peserta didik yang termuat dalam LKS dan pengalokasian tempat kosong sebagai tempat penyelesaian • Sesuai dengan Kurikulum 2013, • Prosedur urutan materi yang jelas 	1
			2
			3
2	Manfaat	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru maupun peserta didik dalam pembelajaran. • Dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari melalui langkah-langkah yang jelas dan terstruktur 	4
			5
3	Format	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan pembagian materi. • Pembagian materi dalam LKS didasarkan pada pengelompokan materi yang ada pada buku peserta didik. • Memuat petunjuk tentang maksud dari suatu masalah. • LKS memuat tempat kosong atau titik yang disesuaikan dengan banyaknya langkah penyelesaian sebagai tempat jawaban peserta didik, • Sistem penomoran jelas, yaitu menggunakan campuran angka dan huruf • Jenis dan ukuran huruf yang sesuai. • Kesesuaian ukuran fisik buku LKS dengan peserta didik. • Tata letak dalam LKS berupa pengaturan tentang besar kecilnya tempat kosong atau titik- titik yang harus disediakan sebagai tempat untuk menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan penyelesaian masalah, • Teks dan ilustrasi seimbang 	6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
13			
4	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Kebenaran tata bahasa, artinya sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang benar, • Kesederhanaan struktur kalimat, • Menggunakan bahasa yang komunikatif, artinya bahasa yang digunakan dalam LKS menimbulkan komunikasi yang akrab dengan peserta didik 	14
			15
			16 17

➤ KISI - KISI MODUL

Tabel. 3.3. Kisi-Kisi MODUL

NO	ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR INSTRUMEN
2.	Isi	• Kebenaran materi/isi,	1
		• Sesuai dengan Kurikulum 2013,	2
		• Prosedur urutan materi yang jelas	3
		• Sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan	4
		• Memiliki penyajian yang layak sebagai perangkat	5
2	Manfaat	• Dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru maupun peserta didik dalam pembelajaran.	6
		• Dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari melalui langkah-langkah yang jelas dan terstruktur	7
3	Format	• Kejelasan pembagian materi. Pembagian materi dalam modul didasarkan pada pengelompokan materi yang ada pada buku peserta didik.	8
		• Sistem penomoran jelas, yaitu menggunakan campuran angka dan huruf	9
		• Jenis dan ukuran huruf yang sesuai.	10
		• Kesesuaian tata letak, dan	11
		• Teks dan ilustrasi seimbang, antara teks yang memuat ilustrasi dan ilustrasinya harus sesuai.	12
• Memiliki petunjuk yang jelas.	13		
4	Bahasa	• Kebenaran tata bahasa, artinya sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang benar,	14
		• Kesederhanaan struktur kalimat,	15
		• Menggunakan bahasa yang komunikatif, artinya bahasa yang digunakan dalam LKS menimbulkan komunikasi yang akrab dengan peserta didik	16

➤ KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Tabel. 3.4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pengetahuan (Uraian)

NO	ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR INSTRUMEN
1.	Materi	a. Soal sesuai dengan indikator	1,2
		b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai	3,4
		c. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	5,6
		d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah	7,8
2.	Konstruksi	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	9,10
		b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	11,12
		c. Tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca	13,14
		d. Ada pedoman penskorannya	15,16
3.	Bahasa	a. Rumusan kalimat soal komunikatif	17,18
		b. Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku	19,20
		c. Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	21,22
		d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	23,24
		e. Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa	25

➤ KISI - KISI INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

Tabel. 3.5. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan

NO	ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR INSTRUMEN
1.	Materi	a. Soal sudah sesuai dengan indikator (menuntut tes perbuatan: kinerja, hasil karya, atau penugasan)	1,2
		b. Pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai	3,4
		c. Materi sesuai dengan tuntutan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)	5,6
		d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas	7,8
2.	Konstruksi	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban perbuatan/praktik	9,10
		b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal	11,12
		c. Ada pedoman penskorannya	13,14
		d. Tabel, peta, gambar, grafik, atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca	15,16
3.	Bahasa	a. Rumusan soal komunikatif	17,18
		b. Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku	19,20
		c. Tidak menggunakan kata /ungkapan	21,22
		d. Tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	23,24
		e. Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa	25

➤ KISI – KISI INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Tabel. 3.6. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Sikap

NO	ASPEK	INDIKATOR	NO BUTIR INSTRUMEN
1.	Materi	a. Soal sudah sesuai dengan KD pada KI-1 dan KI-2	1,2
		b. Pertanyaan dan pengamatan sudah sesuai dengan yang diharapkan	3,4
		c. Isi pertanyaan dan pengamatan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas	5,6
2.	Konstruksi	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban penilaian sikap	7,8
		b. Ada pedoman penskorannya	9,10
3.	Bahasa	a. Rumusan pertanyaan dan pernyataan pengamatan komunikatif	11,12
		b. Menggunakan bahasa Indonesia yang baku	13,14
		c. Tidak menggunakan kata /ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	15,16
		d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	17;18
		e. Rumusan pertanyaan dan pernyataan tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa	19,20

b) Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran

Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh data di lapangan tentang kepraktisan perangkat pembelajaran yang digunakan. Data diperoleh melalui observer dengan melakukan pengamatan terhadap guru yang melaksanakan pembelajaran dikelas, dengan cara mengamati keterlaksanaan tiap komponen atau aspek perangkat pembelajaran

sesuai petunjuk yang diberikan. Dalam pengambilan data, pengamatan dilakukan dengan menuliskan kategori-kategori yang muncul dengan melingkari nilai keterlaksanaan pada lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran.

c) Lembar Observasi Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Lembar observasi ini dikembangkan untuk mengetahui aktivitas guru selama pembelajaran berlangsung. Khususnya aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan model problem based learning, yang meliputi pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Dalam pengambilan data, pengamatan dilakukan dengan menuliskan kategori-kategori yang muncul dengan melingkari pada lembar observasi pengelolaan pembelajaran.

d) Angket Respon Peserta didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengukur pendapat peserta didik terhadap ketertarikan, perasaan senang dan kemudahan memahami komponen-komponen; materi/isi pelajaran, animasi, video, gambar-gambarnya, kegiatan dalam LKS, suasana belajar dan cara guru mengajar serta pendekatan pembelajaran yang digunakan. Angket respon peserta didik diberikan pada peserta didik setelah seluruh kegiatan belajar mengajar selesai dilaksanakan dengan menggunakan lembar angket peserta didik. Dalam pengambilan data, respon peserta

didik dilakukan dengan menuliskan kategori-kategori dengan menggunakan tanda cek (√) pada lembar respon peserta didik.

3. Teknik Analisa Data

Untuk menganalisis data pada pengembangan perangkat pembelajaran ini digunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data yang dianalisis adalah:

- a) Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran (RPP, LKS, Modul Pembelajaran dan lembar instrumen penelitian)

Data hasil validasi para ahli untuk masing-masing perangkat pembelajaran ditentukan dengan memperhatikan hasil penilaian semua validator. Analisis dilakukan terhadap semua butir penilaian yang telah dilakukan oleh masing-masing validator.

Untuk mengetahui jumlah skor keseluruhannya, digunakan rumus presentase. Menurut Arikunto (2002 : 263) untuk menghitung persentase dari masing-masing aspek dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor}}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan :

Σ = jumlah

n = jumlah aspek yang dinilai

Dari persentase yang telah diperoleh, dengan kriteria kuantitatif tanpa pertimbangan menghasilkan kategori sebagai berikut :

Tabel. 3.7. Kriteria Kuantitatif Tanpa Pertimbangan

No	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Baik sekali
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	kurang sekali

Sumber : Arikunto dan Jabar (2004 : 18)

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan digunakan ketetapan sebagai indikator keberhasilan validasi ahli perangkat pembelajaran dan materi. Pada uji ahli media pembelajaran dan materi, hasil persentase setiap item dikatakan berhasil atau valid bila hasil yang berada pada rentang 81% - 100%, 61% - 80%, ataupun pada rentang 41% - 60% yaitu pada kriteria “baik sekali”, “baik”, atau “cukup”. Sedangkan dalam penelitian ini, untuk kriteria nilai dari lembar validasi dan angket adalah sebagai berikut :

Tabel.3.8. Kriteria Nilai dari Lembar Validasi dan Angket

Nilai (dalam %)	Nilai
1 – 20 dari skor total 100	Tidak dapat digunakan, harus diubah dan diperbaiki total
21 – 40 dari skor total 100	Belum dapat digunakan, harus banyak diubah dan diperbaiki
41 – 60 dari skor total 100	Dapat digunakan dengan sedikit perubahan dan banyak perbaikan
61 – 80 dari skor total 100	Dapat digunakan dengan banyak perbaikan
81 – 100 dari skor total 100	Dapat digunakan dengan sedikit perbaikan

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam analisis data kevalidan perangkat pembelajaran menurut Nurdin (2007:45) adalah sebagai berikut:

- Melakukan rekapitulasi hasil penelitian ahli ke dalam tabel yang meliputi: (1) aspek (A_i), (2) kriteria (K_i), dan (3) hasil penilaian validator (V_{ij}).
- Mencari rerata hasil penilaian ahli untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\overline{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n v_{ij}}{n} \quad (\text{Nurdin: 2007})$$

Dengan :

\overline{K}_i = rata-rata kriteria ke-i

V_{ij} = skor hasil penilaian kriteria ke-i oleh penilai ke-j

n = banyaknya penilai.

- Mencari rerata tiap aspek dengan rumus

$$\overline{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K}_{ij}}{n} \quad (\text{Nurdin: 2007})$$

Dengan:

\overline{A}_i = rata-rata nilai aspek ke-i

\overline{K}_{ij} = rata-rata aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- Mencari rerata total (\bar{X}) penilaian validator dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n} \quad (\text{Nurdin:2007})$$

Dengan:

\bar{X} = rata-rata total

\bar{A}_i = rata-rata aspek ke-i

n = banyak aspek

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas yang memadai adalah : (1) nilai rata-rata total (\bar{X}) untuk seluruh aspek minimal dalam kategori cukup valid, dan (2) nilai \bar{A}_i untuk setiap aspek minimal dalam kategori valid. Jika tidak demikian, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator atau dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang. Selanjutnya dilakukan validasi ulang kemudian dianalisis kembali.

Indeks kesepahaman kedua validator dinyatakan dengan tingkat reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan persamaan Borich (dalam Trianto: 240) sebagai berikut:

$$\text{Percentage of Agreement} = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100 \% \quad (\text{Trianto:2013,240})$$

Keterangan:

A = hasil penilaian validator yang memberikan nilai lebih tinggi

B = hasil penilaian validator yang memberikan nilai lebih rendah

Instrumen dikatakan baik jika mempunyai koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau $\geq 75 \%$. (Borich).

b) Analisis Data Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran dan Kemampuan Mengelola Pembelajaran

Kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran menurut Nurdin (2007:47) adalah sebagai berikut:

- Melakukan rekapitulasi hasil penilaian ahli ke dalam tabel yang meliputi: (1) aspek (A_i), dan (2) kriteria (K_i).
- Mencari rata-rata untuk setiap aspek pengamatan setiap pertemuan dengan rumus:

$$\overline{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{K}_{ij}}{n} \quad (\text{Nurdin:2007})$$

Dengan:

A_{mi} = rata-rata nilai aspek ke-i

\overline{K}_{ij} = rata-rata aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- Mencari rata-rata tiap aspek pengamatan untuk t kali pertemuan dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{m=1}^t A_{mi}}{t} \quad (\text{Nurdin:2007})$$

Dengan:

\bar{A}_i = rata-rata nilai aspek ke-i

A_{mi} = rata-rata aspek ke-i pertemuan ke-m

t = banyaknya pertemuan

- Menentukan kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek dengan mencocokkan rata-rata setiap aspek A_i atau rata-rata total (\bar{X}) dengan kategori yang telah ditetapkan.

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa perangkat pembelajaran memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai adalah nilai \bar{X} dan \bar{A}_i minimal berada dalam kategori terlaksana sebagian, jika tidak demikian, maka perlu dilakukan revisi dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang. Selanjutnya dilakukan kembali pengamatan terhadap keterlaksanaan perangkat hasil revisi, kemudian dianalisis kembali.

Indeks kesepahaman kedua pengamat dinyatakan dengan tingkat reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan persamaan Borich (dalam Trianto 2013: 240) sebagai berikut:

$$\text{Percentage of Agreement} = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100 \% \quad (\text{Trianto, 2013})$$

Keterangan:

A = hasil penilaian pengamat yang memberikan nilai lebih tinggi

B = hasil penilaian pengamat yang memberikan nilai lebih rendah

Instrumen dikatakan baik jika mempunyai koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau $\geq 75 \%$. (Borich).

c) Analisis data Respon Peserta didik terhadap Perangkat dan Proses Pembelajaran

Data tentang respon peserta didik diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran (LKS), dan selanjutnya dianalisis dengan persentase. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respon peserta didik adalah:

- Menghitung banyaknya peserta didik yang memberi respon positif sesuai dengan aspek yang ditanyakan, kemudian menghitung persentasenya.

- Menentukan kategori untuk respon positif peserta didik dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang ditetapkan.
- Jika hasil analisis menunjukkan bahwa respon peserta didik belum positif, maka dilakukan revisi terhadap perangkat yang tengah dikembangkan.

Analisis untuk menghitung persentase banyaknya peserta didik yang memberikan respon pada setiap kategori yang ditanyakan dalam lembar angket menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\% \quad (\text{Trianto, 2013})$$

Keterangan:

PRS = persentase banyak peserta didik yang memberikan respon positif terhadap kategori yang ditanyakan.

$\sum A$ = banyaknya peserta didik yang memberikan respon positif terhadap setiap kategori yang ditanyakan dalam angket.

$\sum B$ = banyaknya peserta didik yang menjadi subjek ujicoba.

Untuk menetapkan bahwa model pembelajaran ini praktis maka harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh Nieveen dalam Bungadara Amin (2010) bahwa model ini dapat diterapkan dikelas dengan tingkat keterlaksanaan dalam kategori tinggi.

Sedangkan syarat keefektifan memenuhi kriteria Kemp, Morrisem and Ross dalam Bungadara Amin (2010) dengan kriteria sebagai berikut:

- Rata-rata aktivitas peserta didik minimal 60 %
- Terdapat kecenderungan peningkatan skor tes formatif.
- Lebih besar dari 50 % peserta didik memberikan respon positif.
- Guru memberikan respon positif dalam pembelajaran.
- Tingkat kesesuaian aktivitas peserta didik yang teramati dengan aktivitas peserta didik yang diharapkan 80 %.

E. Langkah-langkah Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi: (1) tahap studi pendahuluan; (2) tahap perencanaan dan pengembangan perangkat pembelajaran; dan (3) tahap uji coba dan revisi.

1. Penelitian Pendahuluan

Hasil wawancara dan pengamatan pembelajaran yang dilakukan oleh teman sejawat di SMA Negeri 23 Jakarta pembelajaran pada materi hukum Newton dan Aplikasinya pada kelas X semester ganjil tahun pelajaran 2013-2014 dapat diketahui proses pembelajaran masih menemui kendala dan hasilnya belum maksimal karena model pembelajaran yang masih konvensional. Hasil belajar peserta didik kelas X MIA pada materi hukum Newton dan aplikasinya juga masih rendah baik pada kompetensi

pengetahuan maupun kompetensi keterampilan seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel.3.9. Hasil Belajar Kelas X MIA peserta didik SMAN 23 Jakarta
Pada Materi Hukum Newton dan Aplikasinya**

NO	KELAS	KOMPETENSI PENGETAHUAN	KOMPETENSI KETERAMPILAN
1	MIA-1	64,24	68,13
2	MIA-2	59,78	65,52
3	MIA-3	67,22	67,74
RATA-RATA		63,75	63,13

Sumber: Dokumen Kurikulum SMA Negeri 23 Jakarta

Dari hasil penelitian awal atau analisis kebutuhan (angket yang disebarakan pada guru fisika yang mengajar di kelas X kurikulum 2013) serta hasil observasi dan wawancara terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru Fisika di SMA Negeri 23 Jakarta Barat maka dapat disimpulkan bahwa perlu suatu pengembangan perangkat pembelajaran dengan model problem based learning dalam mengimplementasikan kurikulum 2013.

2. Perencanaan Pengembangan Model

Tahapan ini terdiri dari empat langkah. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pengembangan dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis karakteristik peserta didik (*Analyze learners*).

Langkah awal yang dilakukan dalam menerapkan model ini adalah mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang akan melakukan aktivitas pembelajaran.

b. Menetapkan tujuan pembelajaran (*State objectives*).

Langkah selanjutnya dari model desain sistem pembelajaran ini adalah menetapkan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dapat dianalisis dari silabus kurikulum 2013, Tujuan pembelajaran merupakan rumusan atau pernyataan yang mendiskripsikan tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperoleh peserta didik setelah proses pembelajaran.

c. Seleksi media, metode, dan bahan (*Select methods, media, and materials*).

Langkah berikutnya adalah memilih metode, media, dan bahan ajar yang akan digunakan. Ketiga komponen ini berperan penting dalam membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah digariskan.

d. Memanfaatkan bahan ajar (*Utilize materials*).

Setelah memilih metode, media, dan bahan ajar, langkah selanjutnya adalah menggunakan ketiganya dalam kegiatan pembelajaran. Sebelum menggunakan metode, media, dan bahan ajar, instruktur atau perancang terlebih dahulu perlu melakukan uji coba untuk

memastikan bahwa ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif untuk digunakan dalam situasi yang sebenarnya.

Langkah berikutnya adalah menyiapkan kelas dan sarana pendukung yang diperlukan untuk dapat menggunakan metode, media, dan bahan ajar yang dipilih. Setelah semuanya siap, ketiga komponen tersebut dapat digunakan.

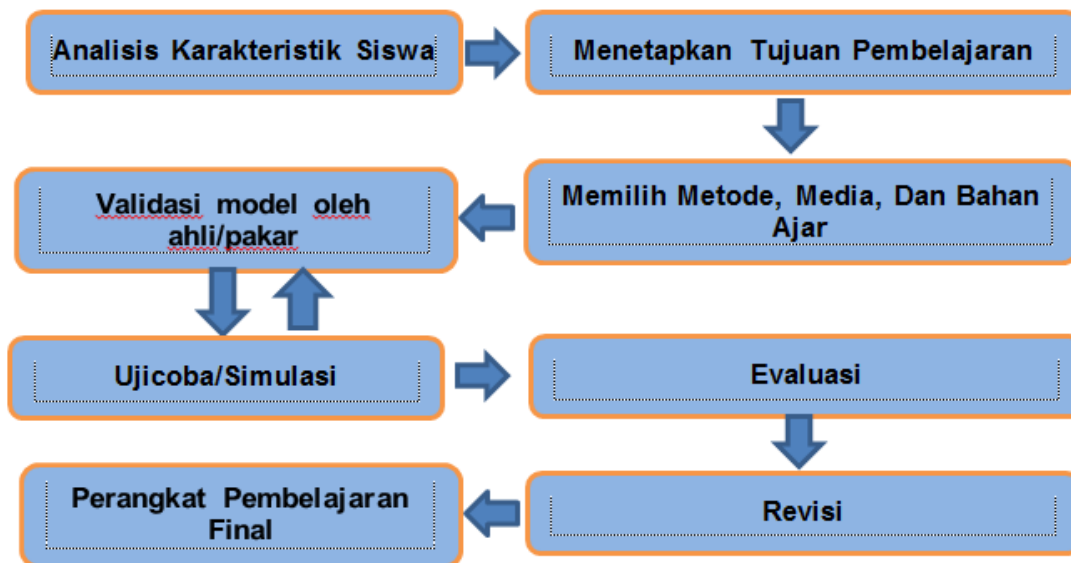
- e. Melibatkan peserta didik dalam kegiatan Ujicoba (*Requires learner participation*).

Proses simulasi dan ujicoba perangkat pembelajaran memerlukan keterlibatan peserta didik. Peserta didik yang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran akan dengan mudah mempelajari materi pembelajaran.

- f. Evaluasi dan revisi (*Evaluate and revisi*).

Setelah dilakukan simulasi dan ujicoba maka langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah evaluasi. Tahap evaluasi dalam model ini dilakukan untuk menilai efektivitas perangkat pembelajaran dan juga hasil belajar peserta didik. Proses evaluasi terhadap semua komponen pembelajaran perlu dilakukan agar dapat memperoleh gambaran yang lengkap tentang kualitas sebuah perangkat pembelajaran

Dari penjelasan langkah-langkah model desain pengembangan perangkat pembelajaran ASSURE, dapat digambarkan dalam bentuk skema sebagai berikut :



Gambar. 3.1
Langkah-Langkah Model Desain Pengembangan Perangkat Pembelajaran ASSURE

3. Validasi, Evaluasi dan Revisi Model

a. Telaah Para ahli

1) Validasi Desain

Untuk memperbaiki kekurangan pada perangkat pembelajaran yang dibuat, maka perangkat pembelajaran tersebut divalidasi oleh 2 orang Dosen Pendidikan Fisika dan 5 orang guru Fisika.

2) Uji Coba Prototype I

Setelah perangkat pembelajaran direvisi oleh ahli dengan benar, maka langkah berikutnya adalah memperkenalkan dan mempraktekkan perangkat pembelajaran tersebut. Pada uji coba Prototype I ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: a) Mempersiapkan guru untuk menggunakan perangkat pembelajaran yang diuji cobakan, b) Persiapan alat-alat yang dibutuhkan sesuai dengan perangkat pembelajaran, c) Mempraktekan perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

3) Uji coba prototype II

Kemudian tahap selanjutnya adalah uji coba Prototype II, ini dimaksudkan untuk mencari masukan, saran dan penilaian terhadap produk yang akan dikembangkan. Pelaksanaan uji coba dilakukan melalui tahapan-tahapan, yaitu: a) Menetapkan desain uji coba, b) Menetapkan subyek uji coba, c) Menyusun instrumen penyusunan data, d) Menetapkan teknik analisis data.

4) Revisi Prototype I

Setelah produk awal diujicobakan, untuk mengetahui tingkat kebermaknaanya maka dilakukan revisi, dari guru Fisika dan ahli pembelajaran pendidikan Fisika, maupun para peserta didik (uji coba tahap I dan uji coba tahap II).

5) Revisi Prototype II

Kemudian pada tahap terakhir yaitu. Pada tahap ini dilakukan perbaikan kembali terhadap produk yang telah di ujicobakan dan sudah direvisi dengan sempurna sehingga produk akhir dari pengembangan perangkat pembelajaran untuk materi Hukum Newton dan Aplikasinya sudah dapat digunakan serta dipakai guru dalam proses pembelajaran Hukum Newton dan Aplikasinya.

b. Uji Coba kepada Kelompok Kecil

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kelayakan produk yang dikembangkan peneliti. Tahap-tahap dalam uji coba produk ini antara lain: 1) menetapkan desain uji coba, 2) menetapkan subyek uji coba.

1) Desain Uji Coba

Tujuan dari desain uji coba adalah untuk memperoleh data yang dibutuhkan guna memperbaiki produk secara lengkap. Desain uji coba dilakukan melalui dua tahap, yaitu evaluasi tahap pertama dan evaluasi tahap kedua. Kedua tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kebermaknaan produk yang dikembangkan.

a) Evaluasi Tahap Pertama

Tujuan dari evaluasi tahap pertama ini adalah untuk mengetahui kesesuaian model yang hendak diproduksi dan dikembangkan.

Evaluasi tahap pertama terdiri dari:

- Tinjauan dan analisa ahli, yang meliputi ahli guru Fisika dan ahli pembelajaran pendidikan Fisika. Untuk ahli guru Fisika berfungsi memberikan informasi dan penilaian tentang kesesuaian model pembelajaran dengan tingkat perkembangan anak, sehingga nantinya akan terhimpun saran-saran dari ahli tersebut. Untuk ahli pembelajaran pendidikan Fisika berfungsi memberikan informasi dan penilaian model pembelajaran yang dikembangkan.
- Uji coba tahap I (kelompok kecil). Pada tahap ini menggunakan subyek 15 orang peserta didik. Yang digunakan sebagai subyek pada tahap ini adalah peserta didik Sekolah Menengah . Tujuan dari uji coba tahap I ini untuk mendapat masukan dengan jalan mengidentifikasi dan menyempurnakan produk yang dikembangkan setelah ditinjau oleh beberapa ahli. Langkah-langkah uji coba ini meliputi:
 - a) Penjelasan tentang konsep produk kepada subyek (Peserta didik)
 - b) Memberikan contoh pelaksanaan pembelajaran Hukum Newton dan Aplikasinya yang telah dibuat.
 - c) Meminta peserta didik untuk belajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning pada materi Hukum Newton dan Aplikasinya yang telah dibuat.

d) Peserta didik dinilai dari hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning yang telah dilakukan.

e) Revisi produk pertama, hasil dari tinjauan dan analisis beberapa ahli akan memunculkan revisi-revisi pada produk pengembangan. Sehingga hasil revisi para ahli akan menjadi Prototype II berupa perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning siap diproduksi yang akan diuji cobakan di kelas. Selain itu juga untuk merevisi instrumen yang telah diuji cobakan, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk menilai peserta didik pada tahap uji coba kelas.

b) Evaluasi Tahap Kedua

Evaluasi tahap kedua ini akan dilaksanakan uji coba tahap II oleh semua peserta didik dengan jumlah 40 orang. Sehingga produk berupa perangkat pembelajaran untuk melatih ketrampilan berpikir ini akan menjadi lebih sempurna lagi, dan dapat diterapkan dengan sebaik-baiknya.

2) Subyek Uji Coba

Dalam pengembangan ini subyek uji coba yang digunakan meliputi:

- a. Tinjauan para ahli yang terdiri dari 4 orang ahli materi dan 5 orang ahli media. Kualifikasi ahli dalam pengembangan ini harus ditentukan dalam peranannya melakukan evaluasi atau revisi. Dengan kriteria : (1) seorang ahli yang bekerja atau berkompeten di pendidikan Fisika, (2) mempunyai masa kerja minimal 5 tahun. Sedangkan untuk guru Fisika harus memiliki masa kerja minimal 15 tahun.
- b. Subyek analisis kebutuhan sebanyak 20 orang guru Fisika SMA Jakarta.
- c. Uji coba tahap I subyek uji coba adalah 15 orang peserta didik SMA Negeri 23 Jakarta Barat yang diambil dengan menggunakan teknik sample bertujuan (purposive sample).
- d. Uji coba tahap II, subyek uji coba terdiri 160 orang peserta didik pada lima SMA Negeri di Jakarta.
- e. Uji Coba kepada kelompok besar

Kegiatan selanjutnya dalam penelitian ini adalah menguji coba perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning pada subyek uji coba yang menjadi sasaran penelitian. Uji coba ini dilakukan di SMA Negeri 2, SMA Negeri 23, SMA Negeri 64, SMA Negeri 81, dan SMA Negeri 113 Jakarta dengan jumlah subyek penelitian

adalah 160 peserta didik, dimana uji coba kelas dilakukan dari bulan April sampai Juni 2014.