

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development (R & D)* atau penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah suatu metode atau strategi untuk mendapatkan produk baru atau pengembangan dari produk yang sudah ada dan merupakan penelitian terapan yang mengacu pada fakta-fakta di lapangan. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan sebuah produk baru berupa buku fisika berorientasi literasi sains untuk siswa kelas X (sepuluh) semester 1 (satu) pada pokok bahasan gerak lurus. Borg dan Gall (1989) memberikan batasan tentang penelitian dan pengembangan sebagai usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Untuk menghasilkan sebuah produk tertentu digunakan penelitian (*research*) yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut dengan berbagai pengembangan ke arah perbaikan produk. Namun karena keterbatasan waktu, penelitian ini dibatasi pada uji validitas, uji keterbacaan, dan melihat tanggapan guru dan siswa mengenai buku ajar yang telah dikembangkan.

Pengembangan buku ajar dalam penelitian ini berpedoman dengan pedoman penyusunan buku ajar berorientasi literasi sains yang dikembangkan oleh Toharudin (2011), dengan kriteria: 1) isi buku ajar harus memberi peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan beberapa keterampilan, 2) buku ajar memiliki tujuan yang jelas, 3) kejelasan dan kebenaran konsep, 4) sesuai dengan kurikulum yang berlaku, 5) menarik minat siswa, 6) menumbuhkan motivasi dan menstimulasi aktivitas serta kemampuan berpikir peserta didik, 7) ilustrasi dan

Febrian Andi Marta , 2015

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR FISIKA BERORIENTASI LITERASI SAINS PADA MATERI GERAK LURUS  
UNTUK KELAS X SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

contoh, 8) penggunaan bahasa yang komunikatif, logis dan sistematis, 9) kontekstual dan mutakhir, 10) menghargai perbedaan individu, 11) memantapkan nilai-nilai. Adapun langkah-langkah pengembangan buku ajar berorientasi literasi sains menurut Toharudin (2011) adalah sebagai berikut.

### **1. Tahap Perencanaan**

Pada tahap ini, ada beberapa langkah yang dapat dilakukan yaitu, menganalisis tujuan pembelajaran berorientasi literasi sains, menentukan materi pokok dalam pembelajaran sains, mengembangkan materi pokok, menentukan cakupan buku ajar sains, menentukan urutan buku ajar sains.

### **2. Tahap penulisan buku ajar sains**

Pada tahap ini, ditentukan format penulisan buku ajar yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, namun tetap harus berpegang pada kriteria penulisan buku ajar. Secara sederhana buku ajar yang akan dikembangkan sebaiknya memperhatikan kaidah penulisan yaitu, idenditas buku ajar, isi buku ajar, dilengkapi dengan rangkuman, dilengkapi dengan glosarium, memberi peluang untuk melakukan evaluasi diri, mencantumkan daftar pustaka.

### **3. Tahap pemanfaatan buku ajar sains**

Pemanfaatan bahan ajar sains perlu dipertimbangkan dari sisi guru sebagai pengajar dan peserta didik sebagai pembelajar. Adapun hal-hal yang harus diperhatikan pada tahap pemanfaatan adalah strategi penyampaian buku ajar oleh guru. Strategi penyampaian buku ajar oleh guru terdiri dari beberapa cara yakni strategi urutan penyampaian simultan, strategi penyampaian urutan suksesif, strategi penyampaian fakta, strategi penyampaian konsep, strategi menyampaikan pembelajaran prinsip.

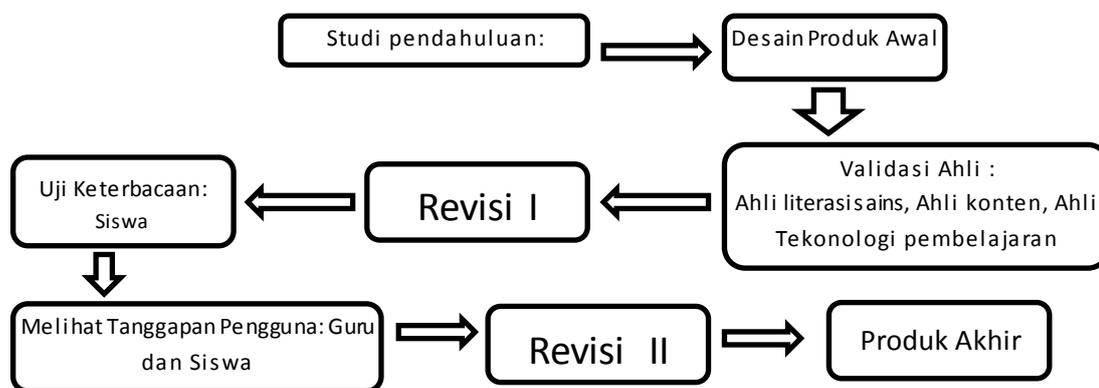
## **B. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian diadaptasi dari prosedur penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2009).

Febrian Andi Marta , 2015

*PENGEMBANGAN BUKU AJAR FISIKA BERORIENTASI LITERASI SAINS PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK KELAS X SMA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



**Gambar 3.1**  
**Bagan Alur Penelitian**

Tahap studi pendahuluan dilakukan untuk melihat kebutuhan buku ajar berorientasi literasi sains dengan melihat penelitian terdahulu. Pada tahap desain produk, kegiatan penelitian ialah penyusunan buku ajar berorientasi literasi sains dengan langkah-langkah pengembangan bahan ajar berorientasi literasi sains yang dikembangkan oleh Uus Toharudin tahun 2011. Draft buku ajar kemudian di validasi oleh 6 orang ahli, masing-masing terdiri dari 2 ahli literasi sains, 2 ahli konten fisika, dan 2 ahli teknologi pembelajaran, kemudian data hasil validasi digunakan untuk melihat validitas buku ajar. Buku ajar yang telah divalidasi kemudian dilakukan revisi tahap I berdasarkan masukan dan koreksi dari validator. Selanjutnya buku ajar fisika berorientasi literasi sains di uji keterbacaannya dengan menggunakan uji rumpang yang ditujukan kepada siswa kelas X (sepuluh) dan data hasil uji keterbacaan digunakan untuk melihat keterbacaan buku ajar. Masukan dan koreksi dari guru digunakan untuk melakukan revisi tahap II.

Mengingat keterbatasan waktu penelitian, pengembangan bahan ajar ini hanya dibatasi pada melihat tanggapan pengguna (guru dan siswa) terhadap buku ajar fisika berorientasi literasi sains yang telah dikembangkan, kemudian dari masukan guru tersebut dilakukan revisi untuk menjadikan sebuah produk akhir berupa buku ajar fisika berorientasi literasi sains untuk siswa kelas X.

### **C. Lokasi dan Responden Penelitian**

Untuk melakukan uji keterbacaan dan tanggapan mengenai buku ajar fisika berorientasi literasi sains dilakukan pada salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Responden dalam penelitian ini adalah 2 orang dosen ahli literasi sains, 2 orang dosen ahli konten fisika, 2 orang dosen ahli teknologi pembelajaran, 30 siswa kelas X dan 2 guru mata pelajaran Fisika di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Bandung.

### **D. Subjek Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah buku ajar fisika berorientasi literasi sains untuk siswa kelas X (sepuluh) semester 1 (satu) dengan pokok bahasan gerak lurus yang dikembangkan. Pengembangan buku ajar fisika berorientasi literasi mengikuti pedoman pengembangan buku ajar berorientasi literasi sains menurut Toharudin (2011).

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Lembar Validasi Ahli Literasi Sains**

Digunakan untuk mengetahui kesesuaian aspek literasi sains yang terdapat dalam buku aja. Lembar validasi literasi sains diadaptasi dari kriteria literasi sains pada buku ajar yang dikembangkan oleh Chiapeta (1991). Pada lembar validasi oleh literasi sains terdapat empat aspek literasi sains yang harus terdapat dalam

buku ajar yaitu: pengetahuan sains; penyelidikan tentang hakikat sains; sains sebagai cara berpikir; dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Lembar validasi ini diberikan kepada 2 orang dosen yang ahli dalam bidang literasi sains.

## **2. Lembar Validasi Ahli Fisika**

Digunakan untuk mengetahui validitas kelayakan isi dari buku ajar. Ada 3 (tiga) hal yang divalidasi pada kelayakan isi yaitu, aspek kelayakan isi, komponen penyajian, dan komponen kebahasaan. Lembar validasi diadaptasi dari instrumen penilaian buku ajar yang dikeluarkan BSNP (2006). Lembar validasi ini diberikan kepada 2 orang dosen yang ahli dalam konten fisika.

## **3. Lembar Validasi Ahli Teknologi Pembelajaran**

Digunakan untuk mengetahui validitas kelayakan kegrafikaan dari buku ajar. Ada 2 (dua) hal yang divalidasi pada kelayakan kegrafikaan yaitu, aspek kegrafikaan, komponen kelayakan bahan. Lembar validasi diadaptasi dari instrumen penilaian buku ajar yang dikeluarkan BSNP (2006). Lembar validasi ini diberikan kepada 2 orang dosen yang ahli dalam teknologi pembelajaran.

## **4. Tes uji rumpang**

Tes uji rumpang digunakan untuk mengukur keterbacaan buku ajar fisika berorientasi literasi sains hasil pengembangan. Tes uji rumpang pernah diuji penggunaannya untuk menganalisis kalimat buku paket Fisika SMA oleh Suhadi (1996). Tes uji rumpang berupa sebuah tes yang diambil dari teks yang terdapat pada buku yang di uji, kemudian menghilangkan beberapa kata sehingga menjadi rumpang.

## **5. Lembar angket**

Angket adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan mengenai sesuatu masalah atau bidang yang akan diteliti. Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru mata pelajaran Fisika mengenai buku ajar fisika berorientasi literasi sains mata pelajaran fisika yang telah dikembangkan. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket langsung dengan

tipe pilihan dan bentuknya *chek list*, dimana responden tinggal membubuhkan tanda *chek* (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawaban yang mereka inginkan.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu: validasi buku ajar, uji keterbacaan, angket tanggapan siswa dan guru.

### **1. Validasi Buku Ajar**

Setelah draft buku ajar fisika berorientasi literasi sains selesai disusun, kemudian buku tersebut di validasi oleh ahli. Validasi dilakukan untuk melihat kesesuaian aspek literasi sains, kesesuaian isi buku yang dikembangkan dan kesesuaian kegrafikaan pada buku yang dikembangkan. Validasi buku ajar dilakukan kepada 6 orang ahli sebagai validator, yakni 2 ahli literasi sains, 2 ahli konten fisika dan 2 ahli teknologi pembelajaran.

### **2. Uji Keterbacaan**

Pengujian uji rumpang dilakukan dengan cara menghilangkan bagian-bagian kata sebuah kalimat dalam teks sehingga menjadi rumpang. Pengujian ini dilakukan kepada 30 orang siswa, dimana sebelumnya mereka telah diberikan waktu untuk belajar mandiri dengan buku ajar yang dikembangkan selama 2 jam pelajaran.

### **3. Angket Tanggapan Siswa dan Guru**

Angket digunakan untuk melihat tanggapan guru mata pelajaran fisika dan siswa terhadap keterbacaan buku ajar. Pada tahap ini instrumen yang digunakan adalah angket tanggapan guru dan siswa mengenai buku ajar. Angket diberikan setelah siswa mengerjakan uji rumpang.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Validitas Literasi Sains Buku Ajar**

Validitas literasi sains dari buku ajar fisika berorientasi literasi sains dapat dilihat dari hasil lembar validasi 2 orang ahli literasi sains. Validasi bertujuan untuk melihat kesesuaian aspek literasi sains yang terdapat dalam buku ajar. Validator memberikan penilaian pada setiap indikator yang terdapat dalam aspek literasi sains. Dari penilaian tersebut dapat diketahui apakah buku ajar telah sesuai dengan indikator-indikator pada setiap aspek literasi sains. Setiap validator menyatakan kesesuaian dengan memberikan jawaban “Ya” atau “Tidak” pada setiap indikator. Selain melakukan validasi, validator juga diminta memberikan koreksi serta saran terhadap buku ajar.

## **2. Analisis Validitas Kelayakan Isi Buku Ajar**

Kelayakan isi dari buku ajar fisika berorientasi literasi sains dapat dilihat dari hasil validasi 2 orang ahli fisika. Validasi kelayakan isi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian indikator penilaian aspek kelayakan isi komponen kelayakan bahan, dan komponen kebahasaan yang terdapat dalam buku ajar serta menghindari kesalahan-kesalahan konsep pada buku ajar fisika berorientasi literasi sains yang dikembangkan.

Validator memberikan penilaian pada setiap indikator yang terdapat dalam aspek kelayakan isi, komponen kelayakan bahan, dan komponen kebahasaan. Dari penilaian validator, dapat diketahui apakah buku ajar telah sesuai dengan indikator-indikator tersebut. Setiap validator menyatakan kesesuaian dengan memberikan jawaban “Ya” atau “Tidak” pada setiap indikator. Selain melakukan validasi, validator juga diminta memberikan koreksi serta saran terhadap buku ajar.

## **3. Analisis Kelayakan Kegrafikaan Buku Ajar**

Kelayakan kegrafikaan dari buku ajar fisika berorientasi literasi sains dapat dilihat dari data hasil validasi 2 orang ahli teknologi pembelajaran. Validasi kelayakan kegrafikaan bertujuan untuk mengetahui kesesuaian indikator penilaian aspek kelayakan kegrafikaan dan indikator kelayakan bahan dari buku ajar.

Validator memberikan penilaian pada setiap indikator yang terdapat dalam aspek kegrafikaan, komponen kelayakan bahan. Dari penilaian validator, dapat diketahui apakah buku ajar telah sesuai dengan indikator-indikator tersebut. Setiap validator menyatakan kesesuaian dengan memberikan jawaban “Ya” atau “Tidak” pada setiap indikator. Selain melakukan validasi, validator juga diminta memberikan koreksi serta saran terhadap buku ajar.

#### 4. Analisis Keterbacaan Buku Ajar

Untuk mengukur tingkat keterbacaan buku ajar fisika berorientasi literasi sains hasil pengembangan digunakan tes uji rumpang (*close test*), karena tes uji rumpang pernah diuji penggunaannya untuk menganalisis kalimat dalam buku paket Fisika untuk SMA oleh Suhadi (1996). Pengujian dengan uji rumpang dilakukan dengan cara menghilangkan bagian-bagian kata sebuah kalimat dalam teks sehingga menjadi rumpang. Pengisian bagian yang rumpang dicoba memunculkan aktivitas membaca secara alamiah dan normal. Ada dua cara dalam membuat rumpang menurut Suhadi (1996), yaitu: a) perumpangan kata yang dilakukan secara sistematis pada setiap kata kelima dalam sebuah teks; b) perumpangan kata dilakukan secara acak atau secara tidak sistematis. Dalam uji rumpang buku ajar fisika berorientasi literasi sains ini digunakan teknik perumpangan kata secara acak, hal ini dilakukan untuk melihat keterbacaan konsep yang disampaikan.

Untuk menentukan tingkat keterbacaan (TK) dengan rumus uji rumpang digunakan persamaan sebagai berikut.

$$TK = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \dots(3.1)$$

(Suhadi,1996)

Dengan

*Skor yang diperoleh* = jumlah jawaban yang benar dari responden

*Skor maksimum* = semua jawaban benar tes rumpang

(Suhadi, 1996) memberikan kategori tingkat keterbacaan (TK) bahan ajar yaitu sebagai berikut.

**Tabel 3.1**  
**Kategori Keterbacaan Buku Ajar**

Persentase	Kategori
$x < 44\%$	Rendah
$44\% \leq x \leq 50\%$	Sedang
$x > 57\%$	Tinggi

(Suhadi, 1996)

Mengacu pada kategori tingkat keterbacaan di atas, peneliti dapat mendeskripsikan tingkat keterbacaan dari buku ajar fisika berorientasi literasi sains yang telah dikembangkan.

### **5. Analisis Tanggapan Guru Mengenai Buku Ajar**

Untuk mengetahui tanggapan guru mata pelajaran terhadap buku ajar fisika berorientasi literasi sains hasil pengembangan digunakan angket tanggapan guru. Dalam lembar angket guru diberikan pertanyaan-pertanyaan tertutup terkait keterbacaan buku ajar. Kedua orang responden (guru) diminta memberikan tanggapan dari setiap pertanyaan yang diajukan. Dengan menganalisis jawaban guru terhadap pertanyaan angket, peneliti dapat mendeskripsikan bagaimana tanggapan guru terhadap buku ajar yang dikembangkan.

### **6. Analisis Tanggapan Siswa Mengenai Buku Ajar**

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap buku ajar fisika berorientasi literasi sains hasil pengembangan digunakan angket tanggapan siswa. Dalam lembar angket siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan tertutup terkait keterbacaan buku ajar. Sebanyak 30 orang siswa diminta memberikan tanggapan dari setiap pertanyaan yang diajukan. Hasil tanggapan siswa kemudian diubah dalam bentuk angka dimana setiap tanggapan tersebut diberikan bobot tanggapan. Bobot tanggapan lembar angket buku ajar berupa skala Guttman, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.2**

Febrian Andi Marta, 2015

*PENGEMBANGAN BUKU AJAR FISIKA BERORIENTASI LITERASI SAINS PADA MATERI GERAK LURUS UNTUK KELAS X SMA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Bobot Tanggapan Siswa**

Tanggapan Siswa	Bobot	
	Ya	Tidak
	0	1

Selanjutnya untuk menentukan persentase tanggapan setiap pertanyaan digunakan persamaan,

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total Bobot Tanggapan Siswa}}{\text{Bobot Maksimal}} \times 100 \% \dots(3.2)$$

Berdasarkan skor tanggapan siswa tersebut, peneliti dapat mendeskripsikan bagaimana tanggapan siswa terhadap buku ajar yang dikembangkan.