

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau sering disebut juga dengan *research and development* (R&D) dengan desain penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang di adopsi dari (Dick & Carey, 1996). Tahap-tahap pada penelitian ini secara lengkap dipaparkan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahapan awal pada penelitian untuk mengetahui potensi dan masalah yang terjadi dalam pembelajaran fisika yang berkaitan dengan literasi sains dan karakteristik tes melalui langkah-langkah berikut:

- a. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik keterampilan literasi sains dengan analisis *Item Response Theory* (IRT) pada materi momentum dan impuls.

- b. Studi Literatur dan Studi Pendahuluan

Studi literatur bertujuan untuk mengkaji literatur terkait dengan bahasan karakteristik tes, keterampilan literasi sains, kurikulum 2013 revisi, dan penelitian sebelumnya mengenai karakteristik tes keterampilan literasi sains. Sedangkan studi pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan informasi kesesuaian dari literatur yang dikaji dengan kondisi di lapangan. Studi pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini melalui wawancara dengan guru dan menganalisis tes yang digunakan guru di sekolah.

2. Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap desain peneliti memulai rancangan awal soal tes yang terdiri dari menentukan bentuk tes, menentukan aspek literasi sains yang akan digunakan, menentukan indikator, dan merancang kisi-kisi tes. Adapun penjelasan dari langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan Bentuk Tes

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

**KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY
(IRT)**

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

Bentuk tes yang digunakan untuk penelitian ini harus didasarkan pada kesesuaian keterampilan yang diukur dalam hal ini adalah keterampilan literasi sains, dan juga mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan setiap bentuk jenis tes yang akan digunakan.

b. Menentukan Aspek Keterampilan Literasi Sains

Aspek keterampilan literasi sains yang akan digunakan pada penelitian ini adalah aspek keterampilan literasi sains yang dikembangkan oleh (Gormally, 2012).

c. Menentukan Indikator

Indikator soal yang disusun berdasarkan kepada aspek literasi sains yang dikembangkan oleh (Gormally, 2012) dengan disesuaikan dengan kemampuan siswa.

d. Merancang Kisi-Kisi

Rancangan kisi-kisi disajikan dalam bentuk tabel, dalam tabel terdapat poin-poin seperti aspek literasi sains, indikator, butir soal, dan kunci jawaban.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap dimana produk tes dihasilkan setelah melewati tahapan validasi dari ahli dan proses revisi. Berikut ini adalah rincian dari tahap pengembangan penelitian:

a. Validasi Ahli

Hasil dari kisi-kisi yang telah dirancang tersebut kemudian divalidasi oleh tiga orang validator yang terdiri dari dua orang dosen dan 1 orang guru. Hasil dari validasi tersebut kemudian dianalisis menggunakan indeks Aiken V untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah baik atau perlu dilakukan perbaikan.

b. Revisi Produk

Setelah dilakukan validasi oleh ahli yang meliputi aspek validasi isi maka peneliti melakukan revisi terhadap soal tes sesuai dengan masukan yang diberikan oleh validator.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY (IRT)

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

Pada tahap ini soal tes yang sudah dikembangkan diuji coba secara terbatas kepada siswa SMA yang telah menerima pelajaran momentum dan impuls.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Hasil dari uji coba terbatas kemudian dievaluasi dengan menggunakan analisis IRT. Hasil analisis tersebut meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan faktor tebakan.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMA yang telah mendapatkan pelajaran momentum dan impuls. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014:124). Penarikan yang mendasari penarikan sampel yaitu dana, tenaga, waktu, akreditasi. Berdasarkan kepada uraian tersebut maka peneliti melakukan uji coba terbatas pada salah satu SMA di kota Bandung yang berstatus akreditasi A dengan sampel berjumlah 53 siswa. Penentuan jumlah sampel didasarkan kepada pendapat Roscoe dalam sugiyono (2012: 91) yang mengungkapkan bahwa ukuran sampel yang layak untuk penelitian adalah lebih dari 30 dan kurang dari 500.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian karakteristik tes keterampilan literasi sains antara lain sebagai berikut:

3.3.1 Lembar Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis wawancara terstruktur. Dalam melakukan wawancara peneliti telah menyiapkan pedoman pertanyaan berupa lembar wawancara terkait dengan informasi yang ingin didapatkan peneliti terkait karakteristik tes keterampilan literasi sains dan untuk memudahkan proses wawancara peneliti menggunakan alat bantu seperti *recorder* pada telepon genggam.

3.3.2 Lembar *Judgement* Instrumen

Lembar *judgment* Instrumen digunakan untuk mengetahui kualitas soal yang telah dirancang oleh peneliti untuk mengukur validasi isi. Lembar *judgment* kemudian diisi oleh validator yang terdiri dari

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

**KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY
(IRT)**

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

dua orang dosen dan satu orang guru dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai. Kemudian hasil dari validasi tersebut dianalisis dengan menggunakan indeks Aiken V untuk mengetahui validitas dari tes yang dibuat.

3.3.3 Tes Keterampilan Literasi Sains

Tes keterampilan literasi sains yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada literasi sains yang dikemukakan oleh Gormally. tes terdiri dari 35 soal pilihan ganda dan empat pilihan jawaban. Setelah tes melalui tahap uji coba terbatas, tes di analisis menggunakan IRT dengan bantuan *eirt* versi 2.0.0.

3.4 Prosedur Penelitian

Proses karakteristik tes keterampilan literasi sains diawali dengan studi pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui penggunaan tes keterampilan literasi sains di lapangan. Setelah itu menyusun kisi-kisi tes dengan cara menganalisis kurikulum, konsep-konsep yang berkaitan dengan literasi sains, dan aspek-aspek yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains. tes yang telah disusun kemudian di validasi oleh tiga orang validator, dua dosen dan satu guru. Hasil dari validasi kemudian dianalisis dengan menggunakan indeks Aiken V untuk mengetahui validitas dari tes. Tes yang telah melalui tahap validasi kemudian direvisi sesuai dengan masukan yang disampaikan oleh validator. Tes yang valid sebagai hasil dari validasi ahli diuji coba secara terbatas pada 53 orang siswa SMA yang telah mendapatkan pelajaran momentum dan impuls. Hasil uji coba terbatas dianalisis menggunakan IRT dengan bantuan *eirt* versi 2.0.0. untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan faktor tebakan.

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

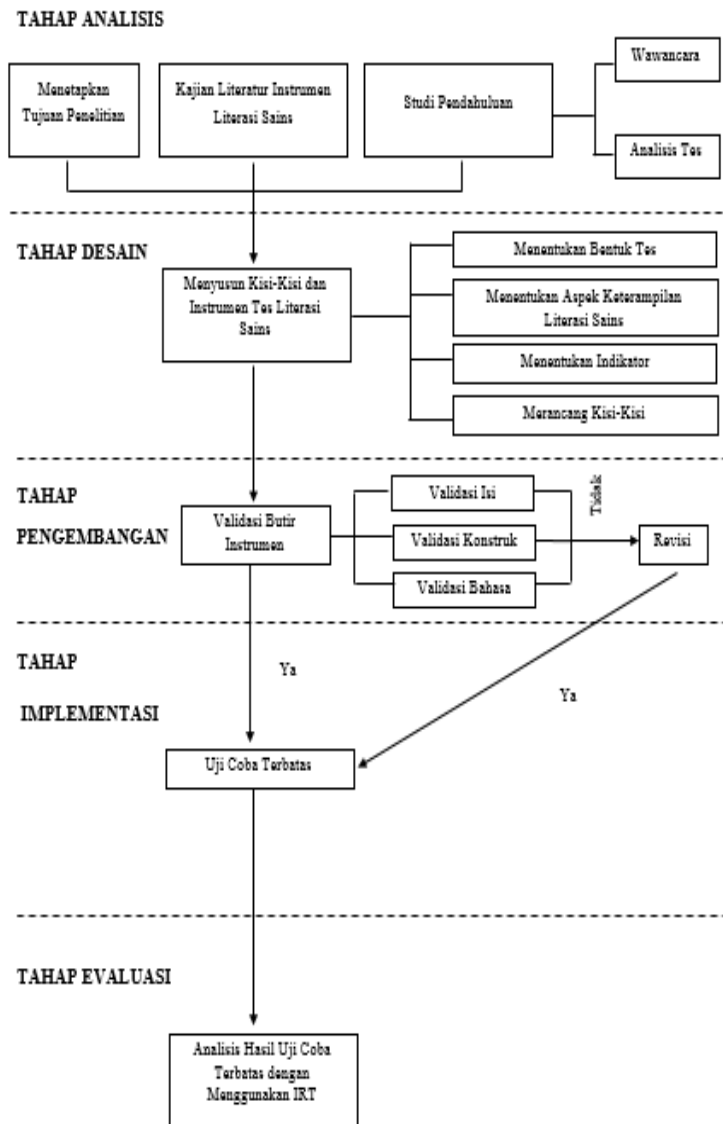
**KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY
(IRT)**

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

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

*KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY
(IRT)*

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



MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY (IRT)

Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

3.5 Analisis Data

3.5.1 Hasil Wawancara

Data yang didapat dari wawancara dengan guru dianalisis guna untuk mengetahui apakah kondisi di lapangan sudah sesuai atau belum dengan literatur yang dikaji oleh peneliti, tentunya kondisi yang terjadi di lapangan sangat mendukung penting atau tidaknya penelitian dilakukan.

3.5.2 Hasil Analisis Tes

Analisis tes yang digunakan guru di sekolah dilakukan guna mengetahui apakah tes yang digunakan guru untuk mengukur keterampilan literasi sains sudah tepat dan sesuai dengan aspek-aspek literasi sains yang diharapkan atau belum. Jika belum sesuai maka hasil analisis tes dan wawancara dapat mendukung terlaksananya penelitian ini.

3.5.3 Lembar *Judgment* Instrumen

Data dari Lembar *judgment* yang telah diisi oleh validator dianalisis dengan menggunakan indeks Aiken V untuk mengetahui kelayakan atau relevansi isi tes dengan aspek dan indikator kemampuan literasi sains yang dikembangkan. Formula Aiken V yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$$s = r - l_o$$

l_o = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini adalah 0)

$\#c$ = Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini adalah 1)

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

**KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY
(IRT)**

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

r = Angka yang diberikan oleh penilai

n = Jumlah ahli

Setelah dihitung dengan menggunakan formula di atas maka kelayakan atau relevansi tes dapat diketahui apakah tes tersebut layak atau tidak untuk diuji cobakan. Tingkatan kelayakan atau relevansi tes pada indeks Aiken V dapat dibagi dalam beberapa kategori yang disajikan dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Kategori Tingkat Validitas Berdasarkan Indeks Aiken V

Indeks Aiken V	Kategori
$V > 0,8$	Validitas tinggi
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas sedang
$V \leq 0,4$	Validitas kurang

3.5.4 Analisis Tes Keterampilan Literasi Sains

Tes keterampilan literasi sains yang telah diuji coba terbatas kemudian dianalisis guna mengetahui karakteristik tes yang terdiri dari reliabilitas, validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan faktor tebakan. Data hasil uji coba terbatas tersebut dianalisis dengan IRT menggunakan bantuan aplikasi *irt 2.0.0*. yang menghasilkan grafik fungsi informasi total.

Grafik fungsi informasi total digunakan untuk mengetahui model parameter logistik yang sesuai, kesesuaian tersebut dapat dilihat dari kurva yang memiliki puncak paling tinggi. Selanjutnya, kurva karakteristik total dari parameter logistik yang sesuai dianalisis untuk mengetahui daya pembeda, tingkat kesukaran, dan faktor tebakan. Ketiga karakteristik tersebut dapat dikategorikan baik apabila memenuhi persyaratan berikut:

1. Daya pembeda (a) terletak pada rentang 0 sampai +2

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY (IRT)

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

2. Tingkat kesukaran (b) terletak pada rentang -2 sampai +2
3. Faktor tebakan (c) terletak pada rentang 0 sampai +1

Selanjutnya reliabilitas dan validitas tes didapat dari perpotongan fungsi informasi total dengan *standard error measurement* (SEM).

Della Apriyani Kusuma Putri, 2018

*KARAKTERISTIK TES KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY
(IRT)*

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