

BAB III

METODE PENELITIAN

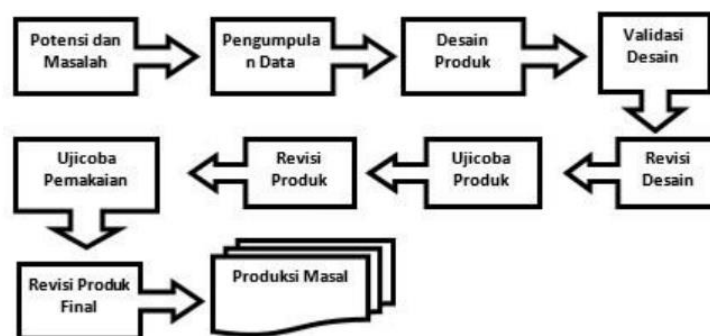
3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick & Carey (1996). Pada penelitian ini, akan terdiri dari dua tahap penelitian dengan menggunakan model yang sama yaitu ADDIE yang akan dijelaskan pada prosedur penelitian.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015).

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Sumber : (Sugiyono, 2015)

Menurut Sugiyono (2015), langkah penelitian dan pengembangan secara umum dilakukan melalui sepuluh langkah yaitu:

1. Potensi dan masalah yang diambil berdasarkan data empiris yang diperoleh berdasarkan penelitian orang lain, atau laporan kegiatan perorangan atau instansi tertentu yang masih *up to date*;
2. Mengumpulkan informasi yang digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah;
3. Desain produk yang diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya;
4. Validasi desain yaitu kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan lebih efektif dari yang lama atau tidak;
5. Perbaikan desain yaitu tahap memperbaiki kelemahan desain yang dilakukan berdasarkan validasi oleh para ahli;
6. Uji coba produk yaitu membuat prototipe yang selanjutnya diuji coba pada sampel terbatas;
7. Revisi produk yaitu perbaikan produk berdasarkan saran-saran dari hasil uji coba produk;
8. Uji coba pemakaian yang dilakukan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas;
9. Revisi produk yaitu perbaikan apabila ada kekurangan; dan
10. Pembuatan produk.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono, pada penelitian kali ini penulis hanya sampai pada tahap No. 6. Penulis mengadaptasi langkah-langkah penelitian dan pengembangan serta menggunakan model desain Dick & Carey yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) pada penelitian ini yang akan di jelaskan pada bagian prosedur penelitian.

3.3 Partisipan

Dalam penelitian ini penulis melibatkan beberapa partisipan yaitu :

3.3.1 Peserta didik SMA Kota Bandung

Penelitian ini berfokus pada peserta didik kelas XI yang sudah/ sedang mempelajari materi fluida statis yang nantinya akan dijadikan sampel pada uji coba

luas yang dilakukan peneliti. Subjek penelitian ini berpusat pada jurusan konsentrasi MIPA. Karena pada kelas MIPA Fisika yang diajarkan lebih dalam bukan hanya dasar Fisika saja. Sampel pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu siswa kelas XI yang sudah mempelajari materi fluida statis.

Tabel 3. 1 Sampel Tahap 1

Asal Sekolah	Jumlah Peserta didik
SMA Negeri A Kota Bandung	30
SMA Negeri B Kota Bandung	33
SMA Negeri C Kota Bandung	22
SMA D Swasta Bandung	18
Total	103

Tabel 3. 2 Sampel Tahap 2

Asal Sekolah	Jumlah Peserta didik
SMA Negeri A Kota Bandung	35
SMA Negeri B Kota Bandung	32
SMA Negeri C Kota Bandung	19
SMA D Swasta Bandung	18
Total	110

Pada penelitian tahap 2, dilakukan wawancara kepada 14 sampel yang diambil dari jumlah populasi penelitian tahap 2 yaitu 110 orang dengan menggunakan rumus Slovin (dalam Sugiyono, 2015). Dengan nilai derajat kepercayaan sebesar 75%, maka tingkat kesalahan sebesar 25%. Sehingga penulis dapat menentukan batas minimal sampel yang memenuhi syarat sampel *error* 25% yang akan dimasukkan ke rumus Slovin sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{110}{1 + 110 \cdot 25\%}$$

$$n = 13,9 \approx 14$$

Dengan,

n = Jumlah sampel yang diperlukan

N = Jumlah populasi,

e = *Sample error* (25%)

3.3.2 Dosen Fisika

Dalam penelitian ini 3 orang dosen Departemen Pendidikan Fisika UPI Bandung sebagai validator untuk menilai kelayakan instrumen yang dibuat oleh peneliti.

3.3.3 Guru

Dalam penelitian ini 2 orang guru mata pelajaran fisika kelas XI SMA sebagai validator untuk menilai kelayakan instrumen yang dibuat oleh peneliti.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan selama penelitian untuk mengumpulkan data (Sanjaya, 2012). Menurut Sugiyono (2015) instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Pada penelitian kali ini berikut instrumen yang digunakan:

Tahap 1:

Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kesesuaian antara indikator soal, kisi-kisi soal, dan soal yang diberikan. Lembar validasi ini diberikan pada penelitian tahap 1 pada bagian pengembangan.

Tahap 2:

1. Instrumen Tes Pemahaman Konsep Fluida Statis

Instrumen tes ini adalah produk dari penelitian tahap 1 yang akan diujicobakan kepada peserta didik pada penelitian tahap 2 dengan memasukkan instrumen tes tersebut ke dalam *Quizizz*.

Putri Ramadhanti Aisyah Fitri, 2022

DESAIN INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA STATIS DAN PENGAPLIKASIANNYA MENGGUNAKAN QUIZIZZ PADA PESERTA DIDIK SMA KELAS XI

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

2. Angket Respon Peserta didik terhadap penggunaan *Quizizz*

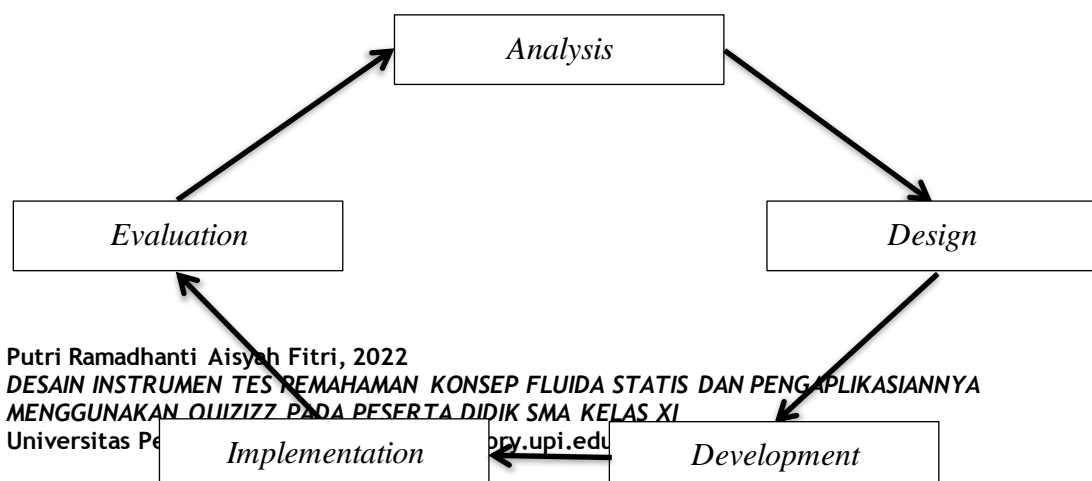
Instrumen ini menggunakan skala *Guttman* dengan dua interval yaitu setuju dan tidak setuju beralasan sehingga akan didapatkan 2 data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif berupa alasan peserta didik memilih jawaban tersebut.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada beberapa peserta didik atau sampel yang telah mengisi angket respon peserta didik untuk menanyakan respon peserta didik lebih spesifik terhadap penggunaan *Quizizz*. Pertanyaan yang diajukan saat wawancara merupakan pengembangan dari pertanyaan pada angket respon peserta didik.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang penulis lakukan dalam penelitian. Karena pada penelitian terdapat dua fokus yang akan diteliti yaitu desain instrumen tes pemahaman konsep fluida statis dan mengaplikasikannya pada *Quizizz*. Maka, terdapat dua tahap prosedur penelitian. Prosedur tahap satu adalah penyusunan instrumen tes pemahaman konsep fluida statis dan tahap duanya adalah mengaplikasikannya pada *Quizizz*. Kedua tahap pada penelitian ini menggunakan langkah-langkah pada model Dick & Carey yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).



Gambar 3. 2 Desain Model Dick & Carey

Sumber: (Rusdi, 2018)

3.5.1 Tahap 1: Desain Instrumen Tes Pemahaman Konsep

1. *Analysis (Analisis)*

Pada tahap ini dilakukan adalah studi literatur. Studi literatur dilakukan agar penulis memiliki pengetahuan dan agar penelitian yang dilakukan sesuai dan dapat mencapai tujuan penelitian. Studi literatur mengacu pada sumber-sumber yang digunakan yaitu buku, jurnal, skripsi, dan kurikulum.

2. *Design (Desain)*

Pada tahapan ini penulis merancang *draft* instrumen tes pemahaman konsep yang disusun setelah melalui proses memilih bentuk tes, menentukan indikator pemahaman konsep, indikator pencapaian kompetensi (IPK), dan kisi-kisi tes yang menjadi dasar konstruksi soal pada instrumen tes

3. *Development (Pengembangan)*

Pada tahap ini *draft* instrumen tes pemahaman konsep yang sudah dibuat kemudian selanjutnya divalidasi. Validitas isi dilakukan oleh 5 orang validator ahli yang terdiri dari 3 orang dosen Departemen Pendidikan Fisika UPI dan 2 orang Guru Fisika SMA kelas XI. Hasil validasi yang sudah dianalisis berupa data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data deskriptif kualitatif yang didapatkan dengan cara mengelompokkan informasi-informasi dari saran dan komentar para ahli. Data deskriptif kuantitatif merupakan data hasil analisis skor yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli.

4. *Implementation (Implementasi)*

Pada tahap implementasi, instrumen tes pemahaman konsep yang sudah melalui tahap validasi oleh ahli diujicobakan kepada peserta didik kelas XI sekolah menengah atas di Kota Bandung.

5. Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, dilakukan analisis kualitas butir soal pada instrumen tes pemahaman konsep dengan menggunakan eIRT 2.0.3 untuk melihat kualitas soal yang memenuhi kriteria soal berkualitas yang dilihat dari validitas, reliabilitas soal, daya beda, dan tingkat kesukaran.

3.5.2 Tahap 2 : Pengaplikasian pada Permainan Quizizz

1. Analysis (Analisis)

Pada tahapan analisis yaitu penulis melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi mengenai *Quizizz*.

2. Design (Desain)

Tahap desain ini adalah tahap merancang desain tampilan muka pada *Quizizz* yaitu memilih mode *Quiz* langsung yang akan digunakan, jenis soal yang akan ditampilkan, dan lama waktu pengerjaan

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan yaitu merealisasikan apa yang sudah direncanakan pada tahap desain yaitu memasukkan soal ke dalam *Quizizz*.

4. Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi, *Quiz* terlebih dahulu diuji coba terbatas kepada 5 orang peserta *Quiz* untuk melihat apabila terjadi *error* pada saat pengerjaan *Quiz* berlangsung. Setelah itu uji coba luas dilakukan kepada 110 peserta didik dari 4 sekolah yang berbeda di Kota Bandung.

Setelah dilakukan uji luas, penulis memberikan angket kepada peserta didik untuk memperoleh respon peserta didik setelah menggunakan *Quizizz*, angket diisi oleh 110 peserta didik yang menggunakan *Quizizz*. Untuk memperkuat pernyataan dari peserta didik yang sudah dikumpulkan menggunakan angket, penulis juga mengadakan wawancara kepada 14 peserta didik.

5. Evaluation (Evaluasi)

Putri Ramadhanti Aisyah Fitri, 2022

DESAIN INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA STATIS DAN PENGAPLIKASIANNYA
MENGUNAKAN QUIZIZZ PADA PESERTA DIDIK SMA KELAS XI

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

Pada tahapan evaluasi, penulis melakukan analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif terhadap data yang diperoleh dari angket dan analisis deskriptif hasil wawancara.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari masukan, tanggapan, komentar dan saran perbaikan yang diperoleh dari ahli dan alasan peserta didik dalam memilih jawaban pada angket. Data kuantitatif berupa data hasil validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya beda instrumen tes pemahaman konsep fluida statis serta persentase kelayakan soal menurut para ahli. Data kuantitatif juga didapatkan dari angket respon peserta didik terhadap penggunaan *Quizizz*.

Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data dari analisis para ahli dan alasan siswa. Teknik analisis data ini digunakan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa tanggapan dan saran perbaikan dari validasi ahli serta mengelompokkan peserta didik berdasarkan jawaban angket yang mereka isi.

Untuk data kuantitatif berupa persentase kelayakan soal menurut para ahli dan angket respon peserta didik terhadap penggunaan *Quizizz* kemudian diubah dalam bentuk persentase. Analisis skor mengacu pada Ernawati & Sukardiyono (2017) dengan mengubah skor menjadi kriteria kelayakan dengan menggunakan perumusan berikut.

$$\text{skor rata - rata} = \frac{\text{skor total masing - masing validator}}{\text{jumlah validator}}$$

Kemudian untuk menghitung persentase dari skor yang diperoleh dengan menggunakan perumusan berikut.

$$\text{persentase} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

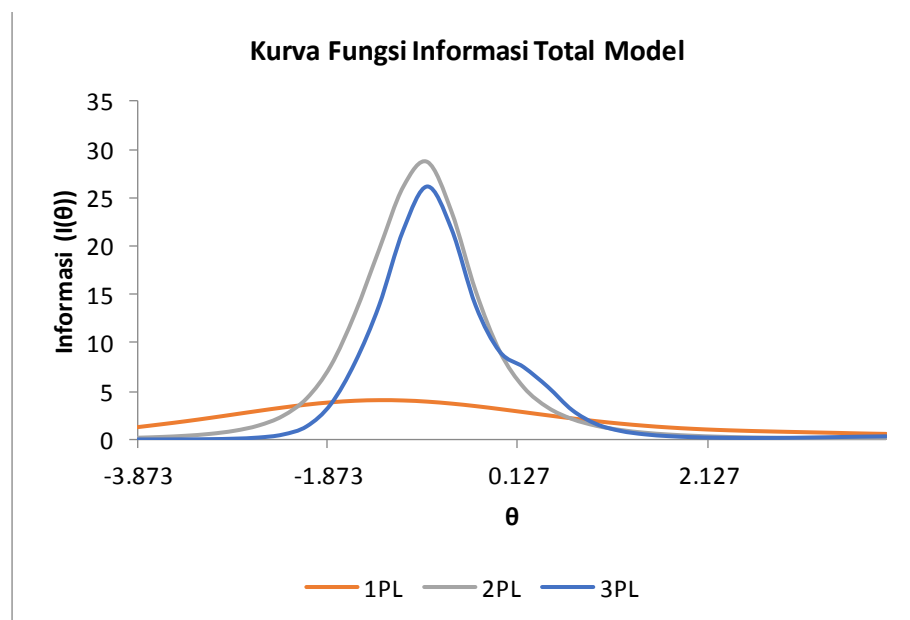
Tabel 3. 3 Kriteria Kelayakan

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
--------------------	-------------------

85,01% - 100,00%	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Cukup Valid, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
50,01% - 70,00%	Kurang Valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu banyak revisi
01,00% - 50,00%	Tidak Valid, atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2017)

Data kuantitatif juga didapatkan dari data hasil validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya beda instrumen tes pemahaman konsep fluida statis yang sudah dengan menggunakan *Item Theory Response* atau Teori Respon Butir (TRB) dengan menggunakan *add-ins eIRT 2.0.3* pada *Microsoft Excel*. Berdasarkan tiga model parameter logistik yang ada, parameter logistik yang cocok digunakan adalah model 2 parameter logistik. Hal tersebut ditentukan dari puncak kurva tertinggi fungsi informasi yang dimiliki masing-masing model parameter.



Gambar 3. 3 Kurva Fungsi Informasi Total Model

Bentuk persamaan matematis untuk model 2 parameter logistik adalah sebagai berikut (Hambleton, dkk., 1991).

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D a_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{D a_i(\theta - b_i)}} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan,

$P_i(\theta)$ = Probabilitas peserta tes dengan kemampuan θ dapat menjawab butir ke- i dengan benar

θ = Tingkat kemampuan peserta tes

E = Bilangan natural yang nilainya mendekati 2,178

$I = 1, 2, 3, \dots, n$

N = Banyaknya butir dalam tes

b_i = Indeks tingkat kesukaran butir ke- i

a_i = Indeks daya beda butir ke- i

1. Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang artinya sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Validitas yang digunakan adalah validitas empiris. Menurut Sugiyono (2015) validitas empiris yang baik bagi suatu tes yaitu disusun berdasarkan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan, artinya tes dikatakan memiliki validitas empiris apabila tes tersebut telah diuji di lapangan dan terbukti bahwa tes tersebut dapat mengukur kemampuan peserta didik yang ingin diukur dalam penelitian. Pada teori respon butir validitas empiris adalah menentukan butir soal yang sesuai atau cocok dengan model parameter logistik yang digunakan. Butir soal dikatakan valid apabila nilai $\chi^2_{hitung} (Chi - square hitung) < \chi^2_{tabel} (Chi - square tabel)$ dengan $\alpha = 5\%$ atau P-Value $> 0,05$.

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tersebut dapat dipercaya yaitu ketika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2015). Pada teori respon butir reliabilitas dapat ditunjukkan melalui fungsi informasi. Kebenaran dari fungsi informasi bersifat probabilitas dan tidak terlepas dari kesalahan pengukuran atau *Standard Error of Measurement (SEM)*. Semakin besar fungsi informasi butir

Putri Ramadhanti Aisyah Fitri, 2022

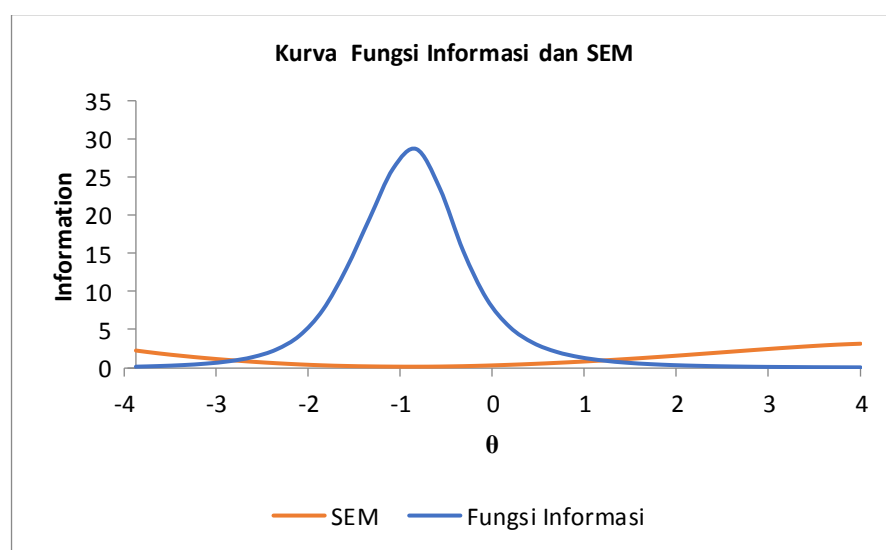
DESAIN INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA STATIS DAN PENGAPLIKASIANNYA
MENGUNAKAN QUIZZ PADA PESERTA DIDIK SMA KELAS XI

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

soal, semakin kecil nilai SEM butir soal tersebut (Kurniawan, 2019). Semakin kecil nilai SEM nya maka semakin tepat dan reliabel butir soal tersebut (Retnawati, 2016). *Standard Error of Measurement* (SEM) dapat diukur dengan menggunakan persamaan berikut.

$$SEM(\hat{\theta}) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}} \dots\dots\dots (2.2)$$

Kurva fungsi informasi dan SEM untuk model 2 PL disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 4 Kurva Fungsi Informasi dan SEM

Tabel 3. 4 Klasifikasi Estimasi Kemampuan (θ)

Rentang (θ)	Kategori
-4 s.d. -2,5	Sangat rendah
-2,5 s.d. -1	Rendah
-1 s.d. 1	Sedang
1 s.d. 2,5	Tinggi
2,5 s.d. 4	Sangat Tinggi

(Saptawulan, W., dkk 2018)

3. Daya Beda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan peserta didik

Putri Ramadhanti Aisyah Fitri, 2022

DESAIN INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA STATIS DAN PENGAPLIKASIANNYA
MENGUNAKAN QUIZZZ PADA PESERTA DIDIK SMA KELAS XI

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

yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Pada teori respon butir, daya beda butir soal dapat dilihat dari estimasi parameter a . Menurut Hasanah (2018), indeks daya pembeda (a) yang baik berada pada interval mulai dari 0 sampai dengan 2 ($0,0 \leq a_i \leq 2,0$). Apabila indeks daya pembeda dari suatu butir soal bernilai negatif (di bawah nol) atau di atas 2, maka daya pembeda dari butir tersebut kurang baik sehingga butir soal tersebut tidak akan digunakan atau dibuang. Hal ini dikarenakan butir soal tersebut tidak dapat membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Daya Beda

Rentang	Keterangan
$a_i < 0,00$	Tidak Baik
$0,0 \leq a_i \leq 2,0$	Baik
$a_i > 2,00$	Tidak Baik

4. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2015). Pada teori respon butir tingkat kesukaran dilambangkan dengan parameter b . Indeks tingkat kesukaran (b) yang baik pada teori respon butir berada pada rentang -2 sampai dengan 2 dengan klasifikasi sebagai berikut (Retnawati, 2014)

Tabel 3. 6 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Rentang	Keterangan
-2 s/d -1	Mudah
-1 s/d 1	Sedang
1 s/d 2	Sukar