

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 dan Januari 2019 yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Penukal (PALI).

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *R&D (Research and Development)*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan McIntire & Miller (2000). Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk membuat soal yang dikembangkan menjadi soal berbasis kemampuan analisis.

#### **C. Rancangan Penelitian**

Soal kemampuan analisis yang akan diujikan berupa soal pilihan ganda. Soal dikatakan layak digunakan untuk mengukur kemampuan analisis siswa apabila memenuhi karakteristik penilaian butir soal yang meliputi validitas dan reliabilitas.

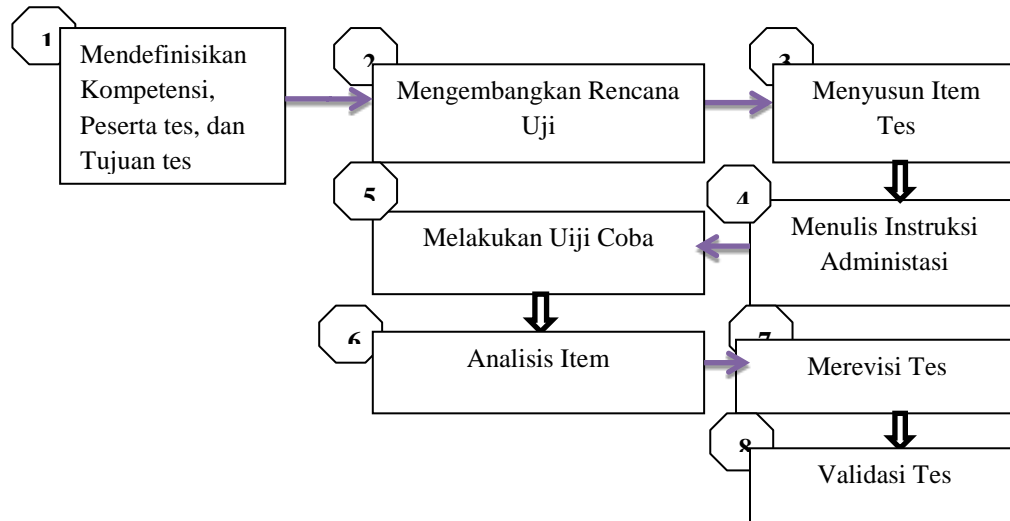
#### **D. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dirancaang untuk menghasilkan produk berupa instrumen soal kemampuan analisis pada materi pelajaran Biologi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae. Model pengembangan yang dipilih adalah model *Research and Development (R & D)* menurut McIntire (2000) : (1) Mendefinisikan kompetensi, peserta tes dan tujuan tes (*Defining the Test Universe, Audience and Purpose*), (2) Mengembangkan Rencana Uji (*Developing A test Plan*), (3) Menyusun Item Tes (*Composing the Test Items*), 4) Menulis Instruksi Administasi (*Writing the Administration Instruction*), 5) Melakukan Uji Coba (*Conduct Piloting*), 6) Analisis Item (*Conduct Item Analysis*), 7) Merevisi Tes (*Revising the Test*), 8) Validasi Tes (*Validation the Test*),

9) Mengembangkan Norma (*Developing Norms*), 10) *Complete Manual Test* (Melengkapi Tes manual).

## E. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian ini mengikuti tahapan pengembangan tes menurut model McIntire dan Miller (2000), yaitu sebagai berikut:



**Diagram 3.1 Alur Proses Pengembangan Test**  
Sumber: McIntire dan Miller (2000)

### 1. Mendefinisikan Kompetensi, Peserta tes, dan Tujuan tes (*Defining the Test Universe, Audience and Purpose*)

Tahap pertama yang harus dilakukan oleh seorang pengembang tes adalah mendefinisikan kompetensi. Kompetensi dasar (KD). Kompetensi Inti (KI). Kompetensi Dasar (KD) dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal dan ciri-ciri dari suatu mata pelajaran. Soal yang dikembangkan menggunakan Kurikulum 2013 pada Kompetensi Inti (KI) 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, Kompetensi Dasar (KD) 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.

Peserta tes merupakan siswa kelas X MIA yang menjadi subjek penelitian pengembangan soal kemampuan analisis. Dalam penelitian pengembangan ini yang menjadi peserta tes atau objek penelitian adalah siswa SMA Negeri 1 Penukul (PALI) kelas X MIA<sup>1</sup> semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 dengan jumlah 30 siswa.

Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui apakah peserta tes sudah mampu untuk berpikir kemampuan analisis siswa dalam menjawab soal tes yang dikembangkan pada materi Kingdom Plantae, dan sejauh mana siswa sudah memahami materi Kingdom Plantae.

## **2. Mengembangkan Rencana Uji (*Developing A test Plan*)**

Hal-hal yang direncanakan dalam tahap ini adalah konstruk (kisi-kisi), format pertanyaan atau jawaban, bentuk penyelenggaraan dan cara penyekorannya. Pada perencanaan awal soal kemampuan analisis (perumusan indikator dan aspek kemampuan, penyusunan instrumen soal kemampuan analisis dan tahap pengembangan). Pada perencanaan awal soal kemampuan analisis terdiri dari kisi-kisi dan instrumen tes (butir soal kemampuan analisis).

Hasil perencanaan awal berupa kisi-kisi yang didalamnya tertuang pada KI dan KD yang sesuai dengan pengembangan soal kemampuan analisis. Soal yang dikembangkan

menggunakan kurikulum 2013 pada Kompetensi Inti (KI) 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, Kompetensi Dasar (KD) 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi, Butir soal yang dikembangkan sebanyak 35 item berbentuk pilihan ganda pada materi Kingdom Planate yang disusun berdasarkan indikator kemampuan analisis dari Anderson (2015) yang terdiri dari tiga indikator.

**Tabel 3.1. Indikator Kemampuan Analisis Menurut Anderson (2015)**

No	Indikator	Nama lain	Definisi
1.	Membedakan	Menyendirikan, memilah, memfokuskan, memilih.	Membedakan bagian materi pelajaran yang relevan dan tidak relevan, bagian yang penting dari yang tidak penting
2.	Mengorganisasi	Menemukan koherensi, memadukan, membuat garis besar, mendeksripsikan peran	Menentukan bagaimana elemen-elemen bekerja atau berfungsi dalam sebuah struktur.
3.	Mengatribusikan	Mendekonstruksi	Menentukan sudut pandang, bias, nilai atau maksud dibalik materi pelajaran

(Sumber: Anderson dan David, 2015)

### 3. Menyusun Item Tes (*Composing the Test Items*)

Pada tahap ini disusun butir-butir soal tes sesuai dengan format tes dan tiga indikator kemampuan analisis menurut Anderson (2015). Sebelum diuji coba butir soal, butir soal harus melakukan validasi ahli terlebih dahulu. Kegiatan validasi yang bertujuan untuk mendapatkan data mengenai kevalidan produk yang dikembangkan, mengoreksi teknik

penulisan soal yang benar. Butir soal perlu ditelaah kualitatif oleh 3 para ahli, diantaranya ahli bahasa yaitu Hani Atus Solikhah, M.Pd, ahli konstruksi dan didaktif Khalida Ulfa, M.Pd. sedangkan ahli teknik dan bahasa (konten biologi) yaitu Elvira Destiansari, M.Pd

Kegiatan validasi pada tahap ini tujuannya adalah untuk mendapatkan data mengenai kevalidan produk yang dihasilkan. Dari hasil proses tersebut diperoleh data mengenai skor validan produk dan saran dari para ahli. Saran dan masukan yang diperoleh, selanjutnya direvisi.

#### **4. Menulis Instruksi Administasi (*Writing the Administration Instruction*)**

Pada tahap ini disusun petunjuk penyelenggaraan tes yang terdiri dari petunjuk untuk penyelenggara dan pengawas ujian serta petunjuk untuk peserta tes itu sendiri.

- a) Petunjuk Penyelenggaraan dan pengawas ujian melaksanakan hal-hal seperti :  
membagikan lembar tes yang berisi butir soal kemampuan analisis, membagikan lembar jawaban tes yang digunakan siswa untuk mengerjakan tes, memberikan arahan kepada peserta tes tentang aturan dalam mengerjakan tes, dan melingkari atau memberi tanda kurung pada huruf di depan jawaban yang dianggap benar sebagai kunci jawaban tes.
- b) Petunjuk peserta tes, yaitu membaca soal tes dengan baik yang terdapat pada lembar tes, memilih salah satu jawaban yang dianggap peserta tes benar, menuliskan jawaban pada lembar jawaban yang telah diberikan, dan menyerahkan lembar jawaban tes kepada pengawas tes.

Pengguna dari tes ini adalah guru Biologi dan siswa kelas X MIA. Komponen-komponen tes yaitu :

- 1) Lembaran tes, yakni berisi lembaran yang memuat butir-butir soal yang mesti dikerjakan oleh siswa.
- 2) Lembar jawaban tes, yaitu lembaran yang disediakan oleh penilai bagi siswa untuk mengerjakan tes sebanyak 25 soal, untuk bentuk pilihan ganda dibuat lembaran nomor dan huruf A, B, C, dan D, E menurut banyaknya alternatif yang disediakan.
- 3) Kunci jawaban tes, berisi jawaban-jawaban yang dikehendaki. Kunci jawaban ini dapat berupa huruf atau kalimat.
- 4) Pedoman penilaian berisi tentang pedoman perincian tentang skor atau angka yang diberikan kepada siswa bagi soal-soal yang telah dikerjakan. Contohnya pedoman penilaian dengan soal pilihan ganda, jumlah skor yang benar dibagi jumlah seluruh soal dikalikan 100.

#### **5. Melakukan Uji Coba (*Conduct Piloting Test*)**

Perangkat tes yang telah disusun kemudian diuji coba untuk memperoleh data empiris yang berguna pada pengujian kualitas butir tes. Subjek yang menjadi sasaran uji coba tes harus memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran tes yang sebenarnya.

Pada tahap ini dilakukan uji coba yang pertama. Uji coba pertama melibatkan 30 siswa yaitu kelas X MIA<sup>1</sup> SMA Negeri 1 Penukal (PALI).

Uji coba dilakukan untuk melihat sejauh mana siswa memahami dan menjawab permasalahan yang disajikan setiap butir soalnya. Kegiatan uji coba ini dilakukan untuk melihat validitas dan reabilitas, data empiris diperoleh dari hasil jawaban siswa khususnya materi Kingdom Plantae. Hasil kegiatan uji coba produk menghasilkan data kevalidan dan data empiris untuk melihat reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setelah dilakukan uji coba.

## **6. Analisis Item (*Conduct Item Analysis*)**

Setelah uji coba tes dilakukan, untuk mengetahui butir-butir soal tes tersebut apakah sudah baik atau belum, maka perlu dilakukan analisis kuantitatif untuk mengetahui validitas dan realibilitas. Dalam penelitian data yang tersedia dianalisis menggunakan program Microsoft Excel.

## **7. Merevisi Tes (*Revising the Test*)**

Hasil analisis butir soal kemudian direvisi butir kurang baik, pengambilan keputusan tentang butir-butir yang perlu direvisi dilakukan dengan menggunakan beberapa pertimbangan hasil analisis tingkat kesulitan ( $p$ ), daya pembeda ( $D$ ) dan korelasi ( $r$ ) butir soal. Apabila dua dari tiga kriteria butir tes yang baik dapat terpenuhi maka butir tes tersebut dapat digunakan, sebaliknya apabila dua dari tiga kriteria butir tidak dapat memenuhi kualitas butir yang baik maka butir tes perlu direvisi lagi.

## **8. Validasi Tes (*Validation the Test*)**

Setelah alat ukur yang dikembangkan direvisi kemudian hasil revisi di uji cobakan pada uji coba yang kedua. Pengujian tes uji coba yang kedua melibatkan 65 siswa yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI MIA<sup>1</sup> dan XI MIA<sup>2</sup>. Uji coba kedua dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Uji coba juga melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Melalui uji coba maka kualitas produk yang dikembangkan akan teruji secara empiris.

Dari hasil tes soal kemampuan analisis selain dianalisis untuk menentukan realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda juga digunakan untuk menentukan rata-rata nilai seluruh peserta tes terhadap prestasi belajar Biologi. Apabila banyak siswa yang dikategorikan sangat baik dan cukup mencapai maka siswa tersebut mencapai

kategori positif dan untuk kemampuan analisis siswa, siswa tersebut memiliki kemampuan analisis yang positif, apabila skor yang didapatkan siswa pada masing-masing aspek tercapai. Soal tes yang baik harus valid dan reliabel. Validitas tes bisa dibuktikan dengan cara mengkorelasikan skor tes individu yang dikembangkan saat ini dengan skor tes individu pada tes yang pernah diikuti sebelumnya (teknik *concurrent validity*). Soal kemampuan analisis yang baik akan mampu membantu mengembangkan kemampuan analisis siswa itu sendiri.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini meliputi instrumen untuk mengukur kevalidan yang terdiri dari lembar tes tertulis berupa soal kemampuan analisis.

### **1. Soal tertulis kemampuan analisis**

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pilihan ganda berbasis kemampuan analisis. Tes (soal) terdiri dari 25 soal pilihan ganda berbasis kemampuan analisis. Soal yang dibuat berdasarkan Kompetensi Inti (KI) 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, Kompetensi Dasar (KD) 3.7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan



peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi, dibuat dengan mengikuti indikator kemampuan analisis dari Anderson (2015) yang terdiri dari tiga indikator yaitu, membedakan (*differentiating*), mengorganisasikan (*organizing*), dan mengatribusikan (*atributting*).

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data dilakukan penentuan sumber data, jenis data, instrumen yang digunakan, dan waktu pelaksanaan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik sebagai berikut :

### **1. Lembar Observasi**

Observasi dilakukan pada tahapan awal untuk memperoleh informasi terhadap siswa dan guru tentang kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 1 Penukal (PALI). pengumpulan data tersebut dilakukan dengan penyebaran lembar observasi.

### **2. Lembar Angket**

Angket merupakan teknik pengumpulan data untuk memperoleh informasi mengenai metode metode pembelajaran yang disukai siswa dan jenis soal yang disukai siswa. pengumpulan data tersebut dilakukan dengan penyebaran lembar angket.

### **3. Lembar Wawancara**

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data berupa kesulitan siswa dan guru dalam pembelajaran Biologi, kurikulum yang digunakan, jenis soal yang digunakan, KKM yang ditetapkan di sekolah tersebut serta bahan ajar yang digunakan pada saat mengajar, wawancara dilakukan dengan 1 orang guru mata pelajaran Biologi kelas X MIA di SMA Negeri 1 Penukal (PALI).

## H. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan dua tahap, tahap pertama dilakukan dengan menganalisis hasil dari kelayakan soal yang telah dinilai oleh validator (*judgement*) sebelum diuji cobakan. Sedangkan analisis pada tahap kedua dilakukan terhadap jawaban tes tertulis siswa setelah mengisi soal pada materi Kingdom Plantae mata pelajaran Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Penukal (PALI) Tahun ajaran 2018/1019 dengan bantuan program aplikasi Anatest.

### 1. Validasi Isi validator (*Judgement*)

Data yang berupa skor validasi ahli, yang diperoleh dalam bentuk skor skala empat kemudian dikonversi ke dalam kriteria kualitatif dengan kriteria valid dan tidak valid. Produk pengembangan dikatakan layak digunakan (Valid) dalam uji coba tahapan selanjutnya apabila koefisien *V* yang diperoleh dari hasil analisis respon penilai ataupun responden sebesar 0,50 atau lebih, oleh karena semua penilai menilai butir instrumen yang sama, maka rumus *item validity* yang digunakan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{N(c-1)} \text{ dimana } s = r - 1$$

Ket : Ket : *r* : rating penilai

1 : rating penilai kategori terendah (1)

C : kategori tertinggi

N : jumlah penilai/responden

(Arikunto, 2014)

Produk tes tertulis harus tetap direvisi sesuai dengan kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli, semua data hasil penilaian dan diskusi dengan para ahli dijadikan

landasan untuk membuat soal yang valid. Presentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan tabel berikut:

**Tabel 3.2 kriteria validitas produk**

Skor	Kategori
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Setuju
4	Sangat setuju

(Riduwan, 2009)

**Tabel 3.3 kategori kelayakan produk**

Skor rata-rata	Kategori
$25 \% \leq V < 43,75 \%$	Sangat tidak layak
$43,75 \% \leq V < 62,5 \%$	Tidak layak
$62,5 \% \leq V < 81,25 \%$	Layak
$81,25 \% \leq V < 100 \%$	Sangat layak

(Riduwan, 2009)

Soal dikatakan layak secara teoritis apabila presentase kelayakan adalah  $>62,5 \%$

## 2. Validasi butir soal

Setelah diuji coba tes dilakukan untuk mengetahui butir-butir tes tersebut sudah baik atau belum, maka perlu dilakukan analisis secara kuantitatif untuk mengetahui validitas dan reabilitas. Validitas soal pilihan ganda menggunakan rumus *point biserial* yaitu :

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Ket :  $Y_{pbi}$  : Koefisien korelasi biserial

$M_p$  : rata skor dari subjek yang menjawab benar

$M_q$  : rata skor total

$P$  : Proporsi siswa yang menjawab benar

$$P = \frac{\text{banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q : Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Kriteria Valid adalah  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka butir soal valid dan sebaliknya apabila  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel maka butir soal tidak valid.  $r$  product moment pada taraf signifikan 5% dan taraf signifikan 1% yaitu  $r$  tabel atau  $r_t$  pada signifikansi 5% = 0,361  $r$  tabel atau  $r_t$  pada signifikansi 1% = 0,463.

a) Uji validitas

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_q}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Ket :  $Y_{pbi}$  : Koefisien korelasi biserial

$M_p$  : rerata skor dari subjek yang menjawab benar

$M_q$  : rerata skor total

P : Proporsi siswa yang menjawab benar

$$P = \frac{\text{banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q : Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

b) Uji reabilitas

Uji reabilitas soal tes yang digunakan rumus KR21 yaitu:

$$r_{11} \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(M-n)}{nSt^2} \right)$$

Ket: N : jumlah item dalam instrumen

M : Mean total

$St^2$  : Varian total

(Arikunto, 2014)

c) Tingkat kesukaran

Dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran diberi simbol P (p besar) singkatan dari kata “proporsi”.

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Ket : P = Angka indeks kesukaran item

B = Banyaknya testee yang menjawab benar terhadap butir yang bersangkutan

$J_s$  = Jumlah testee yang mengikuti tes hasil belajar

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

$P < 0,30$  soal sukar

$P > 0,30 - 0,70$  soal sedang

$P > 0,70$  soal mudah

(Arikunto, 2014)

d) Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang rendah.

$$D = P_a - P_b$$

Ket : D = Indeks deskriminasi item

$P_a$  = Proporsi testee kelompok atas yang menjawab betul atau item yang bersangkutan

$P_b$  = Proporsi testee kelompok bawah yang menjawab benar item yang bersangkutan

Klasifikasi daya pembeda yaitu :

$D = 0,00 - 0,19$  : jelek

$D = 0,20 - 0,39$  : cukup

$D = 0,40 - 0,69$  : baik

$D = 0,70 - 1,00$  : baik sekali

(Arikunto, 2014)

e) Kualitas pengecoh

Pola jawaban soal diketahui dengan menghitung banyaknya testee yang memilih tiap opsi yang disediakan, dengan menghitung pola jawaban soal itulah dapat ditentukan apakah suatu pengecoh berfungsi dengan baik atau tidaknya. Pengecoh distraktor dikatakan berfungsi baik jika paling sedikit dipilih oleh 5% dari pengikut tes.

Dengan rumus yang digunakan yaitu :

$$IP = \frac{p}{(N-B)/(n-1)} \times 100 \%$$

Ket :  $IP$  = Indeks pengecoh

$P$  = Jumlah peserta didik yang memilih pengecoh

$N$  = Jumlah peserta didik yang ikut tes

$B$  = Jumlah peserta didik yang menjawab benar pada setiap soal

$n$  = Jumlah alternatif jawaban (opsi)

$1$  = Bilangan tetap

Klasifikasinya adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Kategori butir soal berdasarkan faktor pengecoh**

<b>Distraktor yang tidak berfungsi</b>	<b>Kategori butir soal</b>
<b>0</b>	<b>Sangat baik</b>
<b>1</b>	<b>Baik</b>
<b>2</b>	<b>Cukup</b>
<b>3</b>	<b>Kurang baik</b>
<b>4</b>	<b>Tidak baik</b>

(Arikunto, 2012)

**Tabel 3.5 Kategori analisis butir soal**

<b>Kategori</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>IP</b>	<b>Validitas</b>
<b>Diterima</b>	<b>0,30 – 0,70</b>	<b>0,40 – 1</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Valid</b>
<b>Direvisi</b>	<b>0 – 1</b>	<b>0 – 1</b>	<b>Tidak baik – sangat baik</b>	<b>Valid</b>
<b>Tidak digunakan</b>	<b>0 – 1</b>	<b>0 – 1</b>	<b>Tidak baik – sangat baik</b>	<b>Tidak valid</b>

(Arikunto, 2012)