

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Uji Coba

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 4 Pekanbaru. Validasi kepada validator dilakukan pada tanggal 8 Februari 2018 sampai dengan 28 Februari 2018. Uji coba penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di kelas VIII.1 pada tanggal 5 Maret 2018 pukul 13.00 sampai 15.00 dan di kelas VIII.2 pada tanggal 7 Maret 2018 pukul 13.00 sampai 15.00.

3.2 Subjek Uji Coba

Penelitian ini dilakukan di kelas VIII.1 dan VIII.2 SMPN 4 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Subjek uji coba ini adalah siswa kelas tersebut yang mana di kelas VIII.1 dan VIII.2 berjumlah 65 siswa.

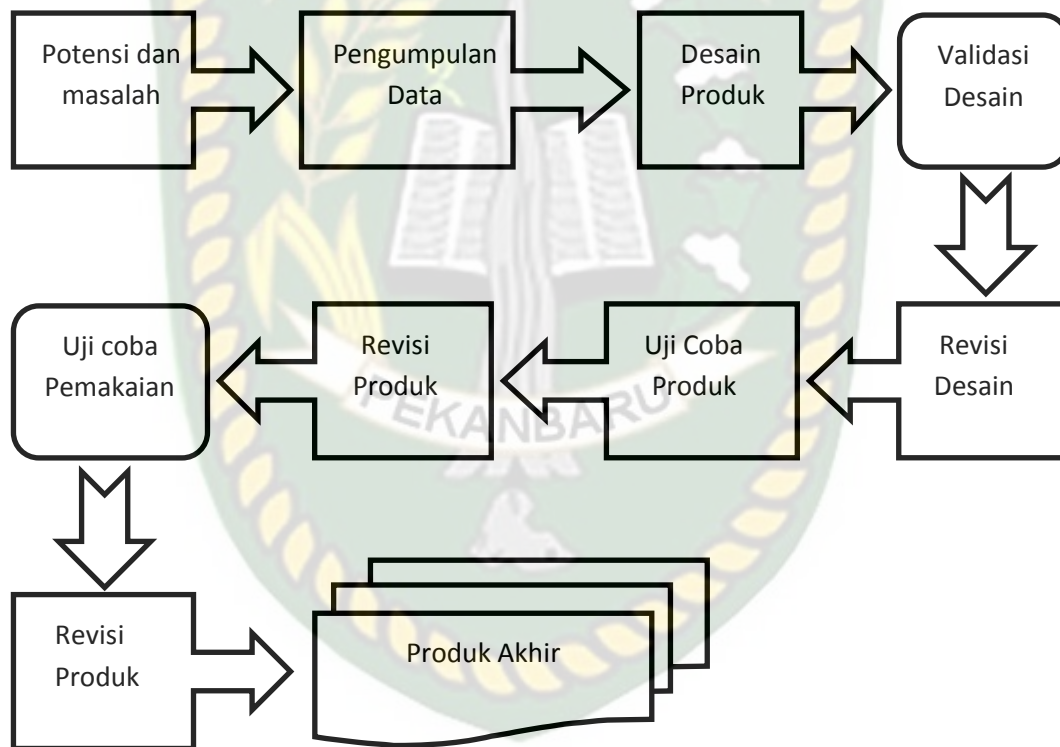
3.3 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah instrumen tes hasil belajar matematika berupa 40 buah tes objektif dengan bentuk pilihan ganda. Karena keterbatasan waktu tes dan tenaga peneliti setiap butir soal hanya memiliki 4 *option*. Instrumen tes hasil belajar matematika ini disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat berdasarkan silabus.

3.4 Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D), karena disini peneliti mengembangkan perangkat tes hasil belajar matematika pada semester ganjil. Menurut Borg & Gall (dalam Setyosari, 2013:222) pengertian penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan, sedangkan menurut Sugiyono (2016: 297) mengatakan bahwa "*Research & Development*" adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Setyosari (2013: 223) menyatakan bahwa: 1) pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan, 2) pengembangan dapat berupa proses, produk dan rancangan. Menurut Sukmadinata (2011: 164) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Jadi, penelitian pengembangan adalah langkah-langkah/proses untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk baru yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Sugiyono (2016: 298) langkah-langkah dalam penelitian pengembangan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Langkah-Langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R & D) menurut Sugiyono (2016: 298)

Penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Sugiyono di atas adalah sebagai berikut:

1. **Potensi dan Masalah:** langkah pertama dari penelitian pengembangan adalah potensi dan masalah. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau

masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah juga dapat dijadikan potensi, apabila kita dapat mendayagukannya. Masalah dapat diatasi melalui R&D dengan cara meneliti sehingga dapat ditemukan suatu model, pola, atau sistem penanganan terpadu yang efektif dan dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

2. Mengumpulkan Informasi: mengumpulkan informasi sangat perlu dilakukan untuk dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah masalah tersebut.
3. Desain Produk: hasil akhir dari kegiatan ini adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya.
4. Validasi Desain: validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk efektif atau tidak. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.
5. Perbaikan Desain: setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain, yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.
6. Uji Coba Produk: peneliti melakukan uji coba produk untuk mengetahui efektifitas dari produk yang dikembangkan.
7. Revisi Produk: revisi produk perlu dilakukan karena beberapa alasan, yaitu apabila: 1) uji coba yang dilakukan masih bersifat terbatas, sehingga tidak mencerminkan situasi dan kondisi yang sesungguhnya, 2) dalam uji coba ditemukan kelemahan dan kekurangan dari produk yang dikembangkan, 3) data untuk merevisi produk dapat dijangkau melalui pengguna produk atau yang menjadi sasaran pengguna produk.
8. Uji Coba Pemakaian: setelah revisi produk dilakukan, uji coba pemakaian produk dikembangkan. Uji coba dilakukan pada kelompok yang lebih luas untuk mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan dan memperoleh masukan untuk melakukan revisi produk tahap akhir.

9. Revisi Produk Tahap Akhir: setelah melakukan uji coba produk pada kelompok yang lebih luas, dilakukan revisi produk tahap akhir berdasarkan masukan yang diperoleh.
10. Produksi Massal: tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan pengembangan. Dalam bidang pendidikan produksi massal dari produk yang dikembangkan merupakan suatu pilihan yang berimplikasi pada pemanfaatan yang lebih luas.

Model *research & development* ini dipilih karena sesuai dengan masalah yang melatarbelakangi penelitian ini. Sehingga diharapkan dengan adanya penelitian ini akan menghasilkan perangkat tes hasil belajar yang bermanfaat dan dapat membantu guru dalam proses penilaian hasil belajar matematika di sekolah. Perangkat tes ini dikembangkan untuk menghasilkan perangkat tes hasil belajar yang teruji validitas tes dan analisis butir soalnya.

3.5 Prosedur Pengembangan

Berdasarkan pengembangan metode *research & development* (R&D) oleh Sugiyono, maka secara garis besar langkah-langkah atau prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dimodifikasi menjadi 8 langkah yang digunakan. Peneliti memodifikasi langkah-langkah penelitian menjadi 8 langkah karena keterbatasan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya, prosedur dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian Peneliti

(Sumber: Modifikasi Penelitian R&D Sugiyono (2016:298))

Langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran dijelaskan sebagai berikut:

a. Potensi dan Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMPN 4 Pekanbaru. Dapat disimpulkan bahwa SMPN 4 Pekanbaru memiliki guru matematika yang kompeten dibidangnya, tetapi dikarenakan adanya perubahan kurikulum 2013 revisi 2014 menjadi kurikulum 2013 revisi 2016, guru belum membuat soal ujian semester ganjil berdasarkan dengan kurikulum 2013 revisi 2016 dan tidak dilakukannya penganalisaan kelayakan setelah soal yang dibuat guru pada tahun pelajaran sebelumnya diujikan kepada siswa, sehingga guru tidak mempunyai bank soal yang menyimpan soal-soal tes yang baik.

b. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data peneliti mengumpulkan silabus mata pelajaran matematika dari guru, serta mewawancarai beberapa siswa menanyakan seberapa jauh dan dalam materi matematika yang telah diajarkan oleh guru mata pelajaran matematika.

c. Desain Produk

Pada tahap desain produk ini peneliti merancang produk yang akan dikembangkan berdasarkan identifikasi masalah dan pengumpulan informasi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya di SMPN 4 Pekanbaru.

d. Validasi Desain

Pada tahap validitas desain ini peneliti melakukan validasi produk yang dikembangkan dengan meminta para ahli/validator untuk melihat dan memberikan nilai sesuai dengan tingkat kevalidan produk yang dikembangkan, kemudian peneliti juga meminta kritik dan saran pada kolom komentar guna untuk memperbaiki desain produk untuk lebih lanjut.

e. Revisi Desain

Pada tahap revisi desain ini peneliti melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi desain dan kritik/saran yang diberikan validator dan praktisi terhadap produk yang dikembangkan.

f. Uji Coba Produk

Setelah produk yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator dan sudah direvisi sesuai kritik/saran kemudian peneliti melakukan uji coba produk di SMPN 4 Pekanbaru.

g. Revisi Produk

Setelah melakukan uji coba produk kemudian peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan masalah yang ditemukan peneliti pada saat produk yang dikembangkan digunakan dan dianalisis butir soalnya.

h. Produksi Akhir

Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan adalah produk yang dikembangkan berupa instrumen tes hasil belajar yang sudah diketahui tingkat validitas, reliabilitas, dan analisis butir soalnya.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpul data yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, menyelidiki suatu masalah, mengolah, menganalisa, dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan memecahkan suatu persoalan. Instrumen penelitian pada penelitian ini terdiri dari perangkat penelitian dan instrumen pengumpulan data.

3.6.1 Perangkat Penelitian

Perangkat penelitian pada penelitian ini berupa silabus yang digunakan untuk mengembangkan kisi-kisi ujian akhir semester ganjil dan naskah soal yang disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.

3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Berdasarkan definisi tersebut, suatu instrumen berfungsi untuk menjaring data-data hasil penelitian. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu instrumen pengumpulan data sebelum uji coba dilakukan yaitu berupa lembar validasi yang berisi penilaian para validator terhadap kisi-kisi instrumen tes, naskah soal, dan alternatif jawaban. Instrumen pengumpulan data setelah uji coba dilakukan yaitu berupa lembar jawaban siswa.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah salah satu hal utama yang memengaruhi kualitas data hasil penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menilai instrumen tes hasil belajar ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Teknik Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar

Validasi dilakukan oleh ahli dengan cara mengisi lembar validasi yang dilengkapi dengan indikator penilaian. Validasi dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen tes hasil belajar yang telah dirancang. Dalam hal ini guru dan dosen sebagai ahli yang memvalidasi. Proses validasi oleh para ahli menggunakan teknik angket yang berisi penilaian, saran dan masukan. Terdapat empat kriteria dalam penilaian lembar validasi. Adapun kriteria mengisi angket validasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Skor Lembar Validasi

No	Skor	Kriteria
1	4	Sangat Baik
2	3	Baik
3	2	Kurang Baik
4	1	Tidak Baik

Akbar (2013: 97)

3.7.2 Teknik Tes

Teknik tes digunakan sebagai sebagai teknik pengumpulan data kuantitatif pada uji coba produk yang diberikan kepada siswa kelas VIII.1 dan VIII.2 SMPN 4 Pekanbaru. Tes yang diberikan berbentuk soal pilihan ganda dengan 4 *option* sebanyak 40 soal.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yakni yang diinginkan untuk menggambarkan keadaan objek secara kualitatif. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel*.

3.8.1 Analisis Data Lembar Validasi

Analisis data lembar validasi dilakukan melalui penelaahan untuk mengetahui validitas instrumen tes yaitu kesesuaian antara soal-soal dalam tes dengan indikator yang telah disusun sebelumnya. Penelaahan soal ini dilakukan oleh validator yang merupakan ahli bidang studi yaitu dosen dari Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau dan guru matematika SMPN 4 Pekanbaru.

Analisis data hasil uji validasi dilakukan dengan tahap berikut:

- 1) Menjumlahkan nilai untuk tiap item pada lembar validasi

Menurut Akbar (2013: 158) untuk menentukan nilai pada lembar validasi digunakan rumus sebagai berikut:

$$Va_x = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

Tse = Total skor empiris

Tsh = Total skor maksimal yang diharapkan

Va_x = Validator ahli pada setiap form dengan $x = 1,2,3$

- 2) Mencari nilai rata-rata pada lembar validasi

Untuk mengetahui hasil akhir dari validitas instrumen dari para ahli maka dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata (*mean*). Adapun rumus validasi akhir adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{Va_1 + Va_2 + Va_3}{3}$$

Keterangan:

V : Validitas akhir

Va_1 : Validitas ahli 1

Va_2 : Validitas ahli 2

Va_3 : Validitas ahli 3

- 3) Menentukan tingkat validitas

Untuk menentukan nilai rata-rata dapat dilihat kriteria pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Kriteria Analisis Respon Para Ahli

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01 % - 100,00 %	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01 % - 85,00 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3	50,01 % - 70,00 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	01,00 % - 50,00 %	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2013: 157)

Instrumen tes hasil belajar dianggap valid jika penilaian rata-rata validasi dikategorikan valid atau sangat valid.

3.8.2 Analisis Data Butir Soal Objektif

Analisis data butir soal objektif dilakukan dengan teknik statistik. Beberapa aspek yang dianalisis pada penelitian ini yaitu analisis butir soal objektif yang terdiri atas tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, efektivitas distraktor, validitas butir soal, dan reliabilitas.

3.8.2.1 Tingkat Kesukaran (TK)

Analisis tingkat kesukaran soal dilakukan untuk menunjukkan seberapa sukar atau mudahnya butir-butir soal tes atau tes secara keseluruhan. Menurut Crocker dan Algina (dalam Purwanto, 2013: 99) tingkat kesukaran (*difficulty index*) atau disingkat TK dapat didefinisikan sebagai proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar. Defenisi itu dapat dinyatakan dengan sebuah rumus dimana TK adalah jumlah peserta yang menjawab benar dibagi dengan jumlah peserta.

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

$\sum B$ = jumlah siswa yang menjawab benar

$\sum P$ = jumlah siswa peserta tes

Tingkat kesukaran dikategorikan ke dalam lima kelompok yang terdapat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4: Kategori Tingkat Kesukaran.

No	Rentang Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,00 – 0,32	Sukar

No	Rentang Tingkat Kesukaran	Kategori
2	0,33 – 0,66	Sedang
3	0,67 – 1,00	Mudah

Purwanto (2013: 101)

3.8.2.2 Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Menurut Arikunto (2012: 228) rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

J_A = jumlah peserta kelompok atas

J_B = jumlah peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Daya Pembeda

Rentang D	Kriteri Daya Pembeda
0 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali
– (negatif)	Semuanya tidak baik

Arikunto (2012: 232)

3.8.2.3 Fungsi Distraktor

Tujuan dilakukannya analisis fungsi distraktor adalah untuk menentukan apakah distraktor berfungsi sebagai pengecoh dengan baik atau tidak. Distraktor dikatakan dapat berfungsi dengan baik apabila distraktor tersebut mempunyai daya tarik yang besar bagi peserta didik yang kurang memahami materi yang diujikan. Untuk mengetahui baik tidaknya fungsi pengecoh (distraktor) maka digunakan rumus (Sudijono, 2013: 411):

$$P = \frac{Sp}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase siswa yang memilih pengecoh (distraktor)

Sp = Jumlah siswa yang memilih pengecoh

T = Jumlah siswa kelompok bawah dan kelompok atas

Menurut Kunandar (2014: 241) pengecoh dinyatakan telah dapat menjalankan fungsinya dengan baik apabila pengecoh tersebut sekurang-kurangnya sudah dipilih oleh 2,5% dari seluruh peserta tes.

3.8.2.4 Validitas Butir Soal (*Item*)

Menurut Hamzah (2014: 220-221) validitas butir tercermin pada besaran koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen. Jika skor butir dikotomi yaitu skornya 0 dan 1 maka untuk menghitung koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen digunakan koefisien korelasi poin biserial (r_{pbis}) yang menggunakan rumus:

$$r_{pbis} = \frac{X_i - X_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = koefisien korelasi poin biserial antara skor butir soal nomor i dengan skor total

X_i = rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir soal nomor i

X_t = rata-rata skor total semua responden

S_t = standar deviasi skor total semua responden

p_i = proporsi jawaban yang benar untuk butir soal nomor i

q_i = proporsi jawaban yang salah untuk butir soal nomor i

Tolak ukur untuk menginterpretasikan validitas *item* tiap butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Validitas *Item*

Nilai Korelasi	Penafsiran
0,81 – 1,00	Sangat Kuat
0,49 – 0,80	Kuat
0,25 – 0,48	Cukup
0,00 – 0,24	Rendah

Lembaga APEX Dissertations (dalam Basuki & Hariyanto, 2014: 126).

3.8.2.5 Reliabilitas

Reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan salah satu indeks homogenitas yang sering dan banyak digunakan yaitu formula Kuder Richardson. Kuder Richardson menganggap bahwa semua butir soal hanya mengukur satu faktor bersamaan. Jadi, yang ditekankan dalam rumus ini ialah interkolasi antar item dalam instrumen itu sendiri dan korelasi item-item itu dengan instrumen secara keseluruhan. Pada penelitian ini formula Kuder Richardson yang digunakan adalah KR_{21} . Syarat pemakaian formula Kuder Richardson (KR_{21}) adalah data yang digunakan merupakan instrumen dengan skor 1 dan 0. Menurut Arikunto (2012: 117) untuk mengetahui reliabilitas dapat menggunakan rumus KR_{21} :

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

M = mean atau rerata skor total

n = banyaknya item

S_t = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Interpretasi Nilai Reliabilitas

Rentang r_{11}	Kategori Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Guilford (dalam Jihad dan Haris, 2013: 181)

Analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui berfungsi tidaknya sebuah soal. Analisis butir soal matematika meliputi: analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, fungsi pengecoh dan validitas butir soal. Dalam penelitian ini

peneliti memakai kriteria untuk penarikan kesimpulan dalam menentukan layak tidaknya butir untuk digunakan yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Kriteria Penarikan Kesimpulan

Kriteria Butir	Deskripsi
Tidak digunakan	Jika butir tidak valid, tingkat kesukaran sukar atau mudah, daya pembeda jelek, pengecoh tidak efektif. Dengan kata lain hanya salah satu dari semua faktor atau semua faktor validasitidak memenuhi.
Dipertimbangkan untuk digunakan	Jika dua kriteria dari semua faktor memenuhi syarat
Memadai untuk digunakan	Jika tiga kriteria dari semua faktor memenuhi syarat
Sangat memadai untuk digunakan	Semua faktor memenuhi syarat

(Dantes dalam Tondowala, 2012: 38)

Kriteria dari semua faktor yang dimaksud dalam deskripsi tabel kriteria penarikan kesimpulan di atas adalah kriteria yang didapat dari semua analisis butir soal yang terdiri dari validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan fungsi distraktor.