

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Uji Coba

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTs Masmur Pekanbaru mata pelajaran matematika pada materi bangun datar segi empat. Uji coba penelitian ini dilakukan di kelas VII<sub>2</sub> dan kelas VII<sub>3</sub> pada tahun ajaran 2017/2018.

### 3.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas VII<sub>2</sub> dan kelas VII<sub>3</sub> MTs Masmur Pekanbaru. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII yang mana di kelas VII<sub>2</sub> berjumlah 25 siswa dan siswa kelas VII<sub>3</sub> berjumlah 25 siswa.

### 3.3 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah instrumen tes soal uraian dengan bentuk esai berstruktur.

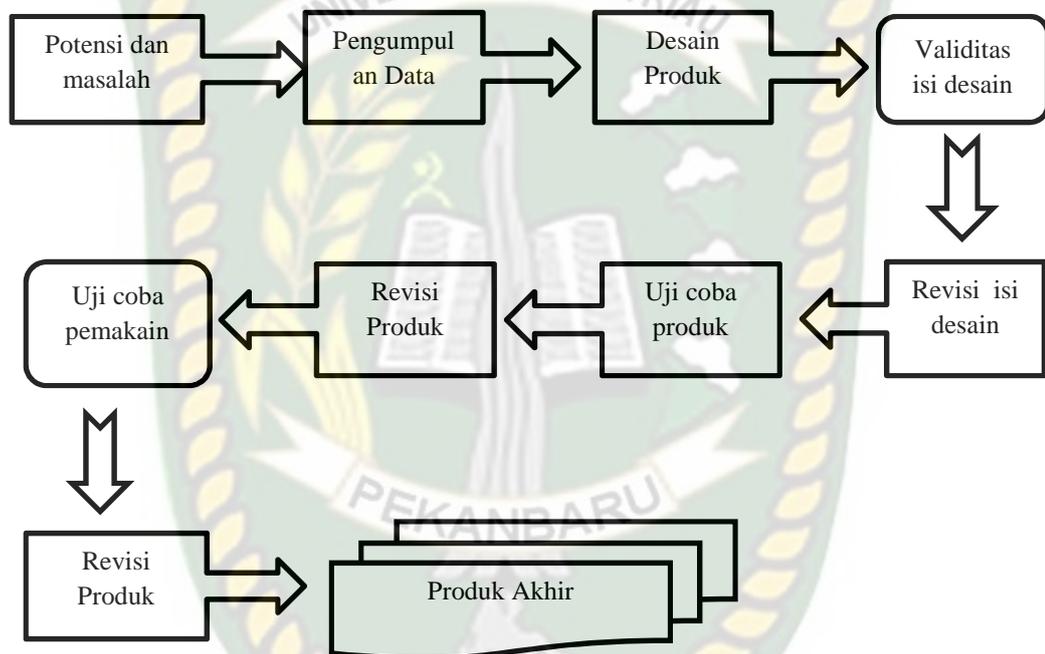
### 3.4 Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D), karena di sini peneliti mengembangkan perangkat tes soal pembelajaran matematika pada materi bangun datar segi empat. Menurut Borg & Gall (dalam Setyosari, 2010: 194) pengertian penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan mevalidasi produk pendidikan.

Richey dan Klein (dalam Emzir, 2012: 264) menyatakan bahwa desain dan pengembangan ini adalah salah satu jenis penelitian pragmatik yang menawarkan suatu cara untuk menguji teori dalam memvalidasi praktik yang terus menerus dilakukan secara esensial melalui tradisi yang tidak menantang. Suatu cara untuk menetapkan prosedur-prosedur, teknik-teknik, dan peralatan-peralatan baru yang didasarkan pada suatu analisis metodik tentang masalah-masalah yang spesifik.

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. Jadi, penelitian pengembangan adalah serangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan/memperbaiki produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan.

Menurut Sugiono (dalam Emzir, 2012: 271) langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi:



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

Penelitian pengembangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan berikut ini:

- a. **Potensi dan masalah:** Langkah pertama penelitian dan pengembangan adalah identifikasi masalah. Semua penelitian perangkat dari potensi atau masalah yang diajukan. Potensi atau masalah adalah sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi, hasil

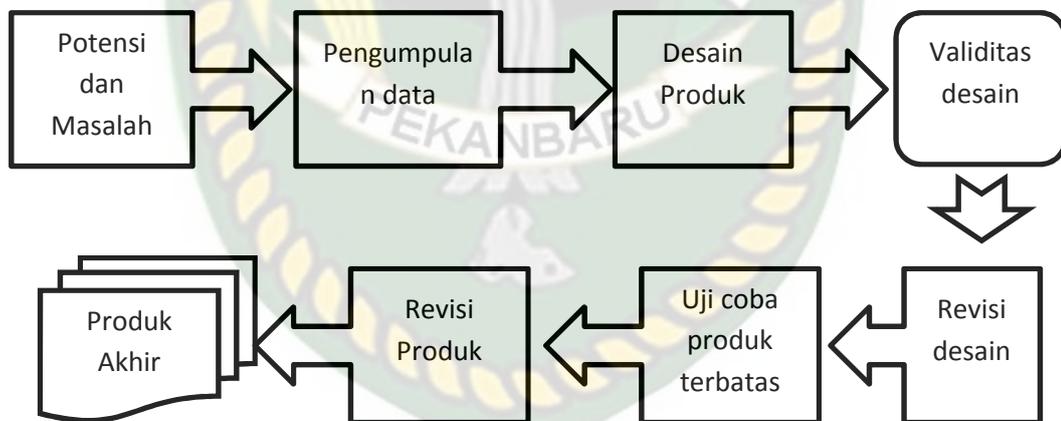
- pembelajaran yang belum antara yang diharapkan dan yang terjadi, hasil pembelajaran yang belum menunjukkan hasil dari tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diinginkan adalah contoh masalah dalam pendidikan yang dapat diatasi melalui penelitian dan pengembangan.
- b. Pengumpulan data: pengumpulan informasi sangat penting untuk mengetahui apa yang dibutuhkan siswa dalam belajar matematika.
  - c. Desain produk: peneliti membuat desain/bentuk produk yang akan dikembangkan.
  - d. Validasi isi desain: langkah berikutnya adalah melakukan validasi isi desain. Validasi isi desain merupakan proses penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba lapangan.
  - e. Revisi isi desain: melalui penilaian para pakar atau form diskusi, peneliti melakukan revisi terhadap isi desain produk yang dibuatnya berdasarkan masukan-masukan.
  - f. Uji coba produk: peneliti melakukan uji coba produk untuk mengetahui efektifitas dari produk yang dikembangkan.
  - g. Revisi produk: revisi produk ini dilakukan 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.
  - h. Uji coba pemakaian: uji coba produk dilakukan pada kelompok yang lebih luas untuk mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan dan memperoleh masukan untuk melakukan revisi produk tahap akhir.
  - i. Revisi produk tahap akhir: setelah menguji produk kemudian melakukan revisi produk tahap akhir berdasarkan masukan yang diperoleh.
  - j. Produksi massal: tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan pengembangan. Produksi massal dilakukan apabila perangkat evaluasi

telah layak digunakan dengan beberapa kali pengujian. Dalam hal ini, perangkat evaluasi dapat dibuat dalam jumlah besar dan dapat diterapkan pada setiap evaluasi hasil belajar pendidikan

Model *research & development* ini dipilih karena sesuai dengan masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Sehingga diharapkan dengan adanya penelitian ini akan menghasilkan perangkat evaluasi hasil belajar yang bermanfaat dan dapat membantu guru dalam proses penilaian hasil belajar siswa dalam proses evaluasi hasil belajar matematika di sekolah. Instrumen tes ini dikembangkan untuk menghasilkan instrumen tes soal hasil belajar yang valid dan praktis.

### 3.5 Prosedur Pengembangan

Berdasarkan pengembangan metode *research & development (R&D)*, maka secara garis besar langkah-langkah atau prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dimodifikasi menjadi 8 langkah yang digunakan, prosedur dapat dilihat pada gambar ini:



**Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian Peneliti Modifikasi R&D Sugiyono** sebagai berikut:

- a. Potensi dan Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum tentang guru mata pelajaran matematika di MTs Masmur Pekanbaru. Dapat disimpulkan bahwa MTs Masmur Pekanbaru

memiliki orang guru mata pelajaran matematika yang kompeten di bidangnya, karena berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum diketahui bahwa kedua orang guru tersebut merupakan guru lulusan S1 FKIP matematika universitas negeri ternama, sudah mempunyai pengalaman mengajar yang banyak, dan sudah pernah mengikuti seminar-seminar dan pelatihan guru baik itu tingkat daerah kota maupun provinsi. Sehingga kedua guru tersebut sudah memiliki kualifikasi sebagai seorang pengajar yang kompeten. Jadi dengan keahlian guru yang dimiliki seharusnya guru mata pelajaran matematika di MTs Masmur Pekanbaru sudah mempunyai perbendaharaan soal atau kumpulan-kumpulan soal yang disimpan dalam bank soal.

Akan tetapi yang menjadi permasalahan adalah kurangnya kerjasama antara 2 orang guru mata pelajaran matematika dalam pembuatan soal dimana hanya salah seorang guru yang membuat soal sedangkan guru lainnya hanya menggunakan soal yang dibuat guru tersebut dan tidak dilakukannya penganalisaan kelayakan tes oleh guru lainnya setelah soal yang dibuat guru tadi 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 sampai dimana materi matematika tersebut diajarkan dan seberapa paham siswa terhadap materi yang diajarkan oleh guru mata pelajaran matematika.

c. Desain Produk

Pada tahap desain produk ini peneliti merancang produk yang akan dikembangkan sesuai berdasarkan identifikasi masalah dan pengumpulan informasi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya di MTs Masmur Pekanbaru. Peneliti mulai menyusun kisi-kisi soal berdasarkan silabus yang dikembangkan, butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi dan alternatif jawaban serta penskorannya.

d. Validasi Desain

Pada tahap validitas desain ini peneliti melakukan validasi produk yang dikembangkan dengan meminta para ahli/validator dan praktisi 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. Adapun tim ahli dan praktisi tersebut terdiri dari 3 orang. Satu orang dosen ahli dari FKIP Pendidikan matematika UIR dan 2 orang guru mata pelajaran matematika dari MTs Masmur Pekanbaru.

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

Uji coba produk yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator dan praktisi serta sudah direvisi sesuai kritik/saran kemudian peneliti melakukan uji coba produk di MTs Masmur Pekanbaru. Setelah mendapatkan hasil uji coba produk peneliti melakukan analisis butir soal yang terdiri dari tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal dan reliabilitas.

g. Revisi Produk

Kemudian pada tahap ini peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan masalah yang ditemukan pada saat produk yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang sangat rendah sehingga soal tersebut dapat diganti dengan soal baru.

h. Produksi Akhir

Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan adalah produk yang dikembangkan berupa perangkat instrumen pembelajaran yang sudah memenuhi kriteria valid dan butir soal yang baik.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Validasi perangkat evaluasi yang dilakukan oleh ahli dengan cara mengisi lembar validasi yang dilengkapi dengan indikator penilaian. Validasi dilakukan untuk menguji kelayakan perangkat instrumen hasil belajar yang telah dirancang. Dalam hal ini guru dan dosen sebagai ahli yang memvalidasi perangkat evaluasi hasil belajar. Terdapat empat kriteria dalam penilaian lembar validasi.

Menurut Arikunto (2011: 194) adapun kriteria mengisi angket validasi yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2. Kriteria Skor Lembar Validasi**

| Skor | Kriteria    |
|------|-------------|
| 4    | Sangat Baik |
| 3    | Baik        |
| 2    | Kurang Baik |
| 1    | Tidak Baik  |

### 3.7 Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Setyosari (2010: 180) suatu penelitian akan memberikan nilai tinggi apabila digarap dengan sistematis dan cermat. Hasil atau data penelitian itu sangat tergantung pada jenis alat (instrumen) pengumpul datanya. Oleh karena itu, suatu instrumen berfungsi untuk menjangkau data-data hasil penelitian.

a. Data sebelum uji coba dilakukan

Data yang dikumpulkan sebelum uji coba dilakukan adalah data penilaian validator dan praktisi terhadap instrumen evaluasi sedangkan instrumen pengumpulan datanya adalah lembar validasi beserta catatan langsung dari validator dan praktisi terhadap perangkat evaluasi yang dikembangkan. Dalam penelitian ini ada 1 orang yang bertindak sebagai validator yaitu dosen dari Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau dan 2 orang yang bertindak sebagai praktisi yaitu guru matematika MTs Masmur Pekanbaru.

b. Data setelah uji coba dilakukan

Data yang dikumpulkan setelah uji coba dilakukan yaitu lembar jawaban siswa. Lembar jawaban siswa digunakan untuk mengetahui kualitas soal yang digunakan.

### 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.

#### 3.8.1 Analisis Data Hasil Uji Validitas

Analisis data hasil uji valid 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 kategori nilai rata-rata

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

**Tabel 3. Kriteria Analisis Respon**

| 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)

Karena terdapat kekosongan pada interval kriteria analisis respon pada tabel 3 menurut Akbar, yaitu data tidak terbaca pada interval 50,005; 70,005; dan 85,005; maka peneliti melakukan modifikasi dari tabel kriteria analisis respon oleh Akbar. Dapat dilihat pada Tabel 3 ini:

**Tabel 4. Kriteria Analisis Respon**

| No | Kriteria Validitas   | Tingkat Validitas   |
|----|----------------------|---|
| 1  | 85,00 % < V 100,00 % | Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi                       |
| 2  | 70,00 % < V 85,00 %  | Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil            |
| 3  | 50,00 % < V 70,00 %  | Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar |
| 4  | 0,00 % V 50,00 %     | Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan                            |

(Modifikasi Akbar, 2013: 157)

### 3.8.2 Analisis Butir Soal Esai Terbatas

#### 3.8.2.1 Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap soal digunakan rumus (modifikasi Sudijono, 2013 : 372):

$$IK = \frac{B}{J}$$

Ket:

*IK* : Indeks kesukaran*B* : proporsi skor siswa yang menjawab benar*J* : proporsi skor total

Indeks kesukaran yang diperoleh dari setiap butir soal diklasifikasikan sesuai dengan kategori indeks kesukaran. Klasifikasi yang sering digunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 5. Klasifikasi Indeks Kesukaran**

| Rentang IK               | Kategori Indeks Kesukaran |
|--------------------------|---------------------------|
| $0,00 \leq IK \leq 0,30$ | Sukar                     |
| $0,30 < IK \leq 0,70$    | Sedang                    |
| $0,70 < IK \leq 1,00$    | Mudah                     |

(Purwanto, 2014 : 101)

### 3.8.2.2 Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah.
- 2) Menghitung perolehan skor butir pada kelompok atas dan kelompok bawah.
- 3) Untuk menghitung daya pembeda tiap soal digunakan rumus (modifikasi Sukardi, 2011: 138).

$$DP = \frac{U - L}{0,5 T}$$

Keterangan:

*DP* : Daya pembeda

*U* : Proporsi skor siswa kelompok atas yang menjawab benar

*L* : Proporsi skor siswa kelompok bawah yang menjawab benar

*T* : Skor Total

Klasifikasi kategori daya pembeda yang sering digunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 6. Klasifikasi Daya Pembeda**

| Rentang DP            | Kategori Daya Pembeda |
|-----------------------|-----------------------|
| $DP = 0,00$           | Sangat jelek          |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek                 |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup                 |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik                  |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat baik           |

( Modifikasi Arikunto, 2013: 232)

### 3.8.2.3 Validitas Butir Soal (Item)

Validitas butir soal dihitung dengan mengkorelasikan skor butir dengan skor total yang diperoleh oleh responden (siswa). Menurut Arikunto (2013: 87) untuk mengetahui validitas butir soal dapat menggunakan rumus korelasi point biserial *product moment*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi antara X dan Y
- N : banyak siswa yang mengikuti tes
- X : proporsi skor butir soal yang dijawab benar oleh siswa
- Y : proporsi skor total dari jawaban siswa

Kriteria untuk menghitung valid atau invalid suatu butir soal dapat diketahui dengan melihat harga koefisien korelasi dengan cara merujuk ke tabel nilai "r" product moment. Dalam pemberian interpretasi terhadap  $r_{xy}$  ini digunakan db sebesar  $(N - nr)$ ; N adalah jumlah siswa peserta tes). Kemudian derajat kebebasan sebesar  $(N - nr)$  itu merujuk kepada tabel nilai "r" product moment, pada taraf signifikansi 5%. Hasilnya adalah sebagai berikut (Arikunto, 2011: 75):

- 1) Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ , berarti korelasi tersebut signifikan, artinya butir soal tersebut dikatakan valid.
- 2) Jika  $r_{xy} < r_{tabel}$ , berarti korelasi tersebut in-signifikan, artinya butir soal tersebut dikatakan invalid.

### 3.8.2.4 Reliabilitas

Reliabilitas tes soal esai dihitung dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Cronbach yaitu formula Koefisien Alpha. Formula ini dapat digunakan untuk menentukan reliabilitas melalui konsistensi internal suatu instrumen. Menurut Arikunto (2013: 115) untuk mengetahui reliabilitas tes soal essay dapat menggunakan rumus Alpha.

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap

$n$  : banyaknya item

$\sigma_i^2$  : varians total

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 (Ruseffendi, dalam Jihad; 2013: 181) }

Analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui berfungsi tidaknya sebuah soal. Analisis butir soal matematika meliputi: analisis tingkat kesukaran, daya pembeda, fungsi pengecoh, validitas butir soal dan reliabilitas tes. Kriteria untuk penarikan kesimpulan dalam menentukan layak tidaknya butir untuk digunakan 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 validasi tidak 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)