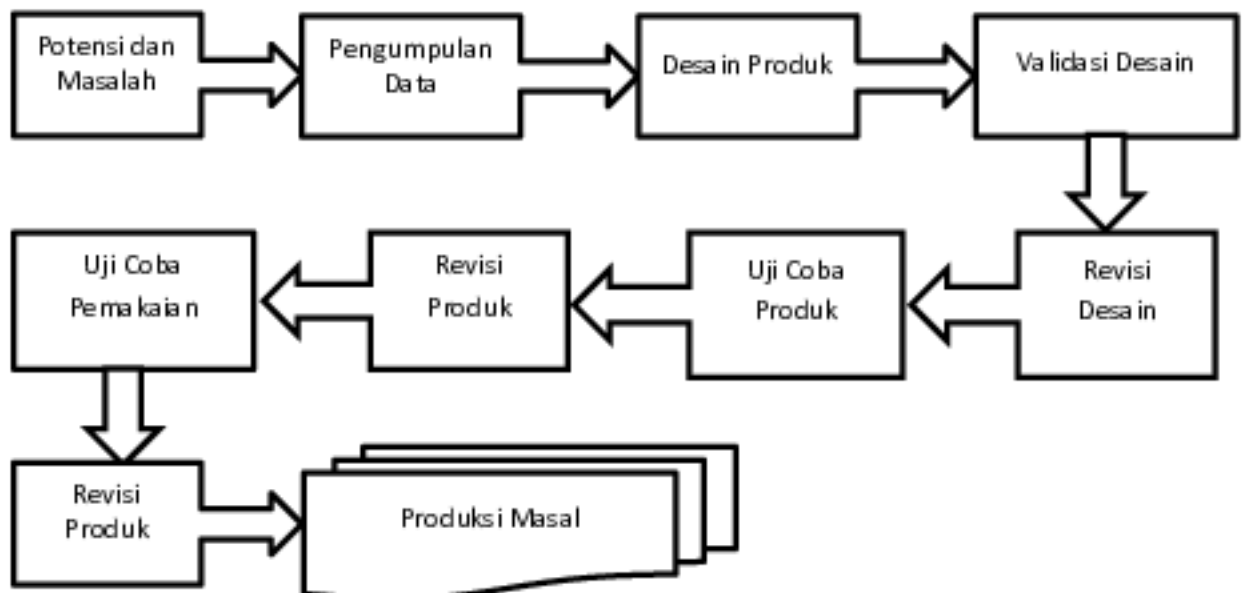


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengembangkan produk berupa instrumen asesmen HOTS dalam pokok bahasan perbandingan. Jenis penelitian ini yaitu *Research & Development* (R&D), menurut Setyosari (2012) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (p.214). Langkah-langkah pengembangan menurut Sugiyono (2015) ada 10 langkah (p.298). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan gambar



Gambar 12. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research & Development* (R&D)

## B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian yang digunakan adalah langkah-langkah pengembangan menurut Sugiyono (2015). Terdapat 10 langkah-langkah pengembangan, yaitu:

1. Potensi dan masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

2. Mengumpulkan informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *uptodate*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian *Research and Development* bermacam-macam.

4. Validasi desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.

5. Perbaiki desain

Setelah desain produk diperbaiki, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya di coba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

6. Uji coba produk

Uji coba produk yang telah disimulasikan, maka dapat diujicobakan pada kelompok yang terbatas.

7. Revisi produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas akan diperbaiki, mungkin ada kelemahan sehingga perlu diperbaiki.

8. Uji coba pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi, maka selanjutnya produk yang berupa sistem kerja tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

9. Revisi produk

Setelah produk ini dilakukan, apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan.

10. Pembuatan produk masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak digunakan untuk diproduksi masal.

Pada penelitian ini, peneliti hanya sampai pada langkah uji coba pemakaian dengan skala kecil, karena uji coba hanya dilakukan di sekolah dengan mengambil beberapa orang siswa kelas VII SMP namun karena terkendala dengan waktu penelitian, peneliti akhirnya melakukan penelitian di kelas VIII, sedangkan tahap revisi produk dan pembuatan produk masak tidak dilakukan karena penelitian pengembangan ini hanya sampai revisi produk dan uji coba pemakaian terbatas kepada siswa.

### **C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian Pengembangan**

Pada prosedur pelaksanaan penelitian ini akan diuraikan masing-masing langkah pengembangan menurut Sugiyono untuk menghasilkan instrumen asesmen kemampuan berpikir tingkat tinggi.

#### **1. Potensi dan masalah**

Penilaian adalah salah satu cara yang dapat digunakan guru untuk melatih keterampilan berpikir siswa. Minimnya ketersediaan instrumen asesmen matematika bagi siswa menjadi salah satu permasalahan yang muncul dalam dunia pendidikan. Peneliti mengembangkan sebuah instrumen asesmen keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bisa digunakan siswa untuk berlatih mengerjakan soal-soal berpikir tingkat tinggi.

#### **2. Tahap mengumpulkan Informasi**

Setelah melihat masalah dan potensi yang terdapat di sekolah, peneliti mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan

untuk merencanakan suatu produk tertentu, yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Peneliti mengumpulkan informasi melalui observasi di dalam kelas serta melakukan wawancara dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 10 Padang.

### 3. Desain produk

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, peneliti mendesain kisi-kisi soal pada instrumen tes, soal-soal instrumen tes HOTS, pedoman jawaban instrumen tes dan penskoran.

Menurut Widana (2017) langkah-langkah penyusunan soal HOTS (p.17):

#### a. Menganalisis KD yang dapat di buat soal-soal HOTS

Terlebih dahulu guru-guru memilih KD yang dapat dibuatkan soal-soal HOTS. Tidak semua KD dapat dibuatkan model-model soal HOTS

#### b. Menyusun kisi-kisi soal

Kisi-kisi penulisan soal-soal HOTS bertujuan untuk membantu para guru dalam menulis butir soal HOTS

#### c. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

Stimulus yang digunakan hendaknya menarik, artinya mendorong peserta didik untuk membaca stimulus. Sedangkan stimulus yang kontekstual berarti stimulus yang sesuai dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari.

- d. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Butir-butir pertanyaan ditulis sesuai dengan kaidah penulisan butir soal HOTS. Perbedaan penulisan butir soal HOTS terletak pada aspek materi.

- e. Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau pedoman jawaban

Setiap butir soal HOTS yang ditulis hendaknya dilengkapi dengan pedoman penskoran atau pedoman jawaban.

#### 4. Validasi Desain

Validasi desain digunakan untuk memperoleh masukan atau saran dari ahli untuk penyempurnaan instrumen tes. Pada tahap validasi desain dilakukan oleh tiga orang ahli. Ahli memvalidasi kesesuaian antara indikator dengan butir soal yang peneliti rancang, apakah soal yang dirancang termasuk kriteria HOTS, dan apakah kalimat yang digunakan telah sesuai.

#### 5. Perbaikan Desain

Setelah divalidasi, peneliti memperoleh masukan, saran dan kelemahan-kelemahan dari desain yang dinilai oleh ahli dan selanjutnya diperbaiki oleh peneliti.

#### 6. Uji Coba Produk

Instrumen asesmen berupa tes yang telah dirakit kemudian diujicobakan. Uji coba terbatas dilakukan di SMP Negeri 12 Padang

kelas VIII. Uji coba ini digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas dari soal.

#### 7. Revisi Produk

Setelah di analisis tes direvisi berdasarkan uji coba produk. Jika instrumen asesmen telah diketahui indeks validitas, indeks kesukaran, indeks daya pembeda, dan reliabilitasnya tidak sesuai dengan standar soal yang baik, maka dilakukanlah perbaikan pada produk tersebut.

#### 8. Uji Coba pemakaian

Setelah tes diperbaiki berdasarkan uji coba produk tahap selanjutnya adalah uji coba pemakaian. Instrumen asesmen tersebut diujicobakan di SMP Negeri 10 Padang kelas VIII untuk mendapatkan hasil penelitian.

### **D. Instrumen Penelitian**

Menurut Arikunto (2013) instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data (p.134). Dalam penelitian ini, instrumen penelitiannya adalah lembar validasi, tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dan wawancara.

#### 1. Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini diarahkan pada validasi kesesuaian antara indikator soal dengan butir soal yang telah peneliti rancang, apakah soal yang di rancang termasuk kriteria HOTS, dan apakah kalimat yang digunakan telah sesuai. Dalam kegiatan validasi terdapat tiga orang ahli

yang menilai. Validator I yakni Ibu Dra. Rita Desfitri selaku dosen pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta, Validator II yakni Ibu Fauziah S.PdI., M.Pd selaku dosen pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta dan Validator III yakni Ibu Marlina, S.Si selaku guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 10 Padang.

## 2. Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Menurut Mardapi (2016) tes merupakan salah satu bentuk instrumen yang digunakan untuk melakukan pengukuran. Tes yang diberikan merupakan soal-soal keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika pada siswa kelas VIII dengan materi perbandingan. Instrumen tes terdiri dari soal-soal uraian yang mengacu pada indikator berpikir tingkat tinggi pada taksonomi Bloom yang telah direvisi bertipe C4, C5 dan C6.

## 3. Wawancara

Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap soal matematika yang diberikan adalah wawancara kombinasi, yaitu menggabungkan wawancara terstruktur dan wawancara bebas. Wawancara terstruktur dan wawancara bebas menurut Sukardi (2007), yaitu:

“Wawancara terstruktur yaitu wawancara dimana peneliti ketika melaksanakan tatap muka dengan responden menggunakan pedoman wawancara yang telah disiapkan terlebih dahulu. Penggunaan pedoman wawancara ini penting bagi peneliti agar mereka dapat menekankan pada hasil informasi yang telah direncanakan dalam wawancara.” (p.80).

“Wawancara bebas atau sering pula disebut wawancara tak terstruktur, yaitu wawancara dimana peneliti dalam menyampaikan pertanyaan pada responden tidak menggunakan pedoman.”(p.80).



Menurut Riduwan (2015) situasi wawancara ini berhubungan dengan waktu dan tempat wawancara. Waktu dan tempat wawancara yang tidak tepat dapat menjadikan pewawancara merasa canggung untuk mewawancarai dan responden pun enggan untuk menjawab pertanyaan (p.74).

Dalam wawancara peneliti tidak mewawancarai semua siswa yang mengikuti tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, tetapi hanya 6 siswa saja yaitu 2 siswa untuk mewakili kemampuan berpikir tinggi, 2 siswa mewakili kemampuan sedang dan 2 siswa mewakili kemampuan rendah. Siswa-siswa tersebut dipilih berdasarkan kategori kelompok (tinggi, sedang, dan kurang), peringkat dari nilai MID 2017/2018 dan pertimbangan lain.

## **E. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Validitas Isi Tes**

Menurut Arikunto (2016) validitas tes adalah tingkat sesuatu tes mampu mengukur apa yang hendak diukur. Tes adalah instrumen yang disusun secara khusus karena mengukur sesuatu yang sifatnya penting dan pasti. Dikatakan demikian karena tes digunakan untuk menentukan sesuatu mengenai kedudukan atau predikat seseorang (p.170).

Analisis soal tes HOTS diperoleh dari hasil lembar validasi (telaah soal tes). Data berupa nilai tiap butir soal hasil penilaian validator dianalisis dengan menggunakan formula Aikens's V untuk menghitung *content*

*validity coefficient*. Rentang angka V yang dapat diperoleh antara 0 sampai dengan 1,00.

Dalam Retnawati (2016) indeks validitas butir yang diusulkan Aiken dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (\text{p.18})$$

dengan:

V: indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir

s: skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ( $s = r - l_0$ , dengan  $r$  = skor kategori pilihan rater dan  $l_0$  skor terendah dalam kategori penyekoran)

n: banyaknya rater

c: banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Dalam Retnawati (2016) selanjutnya hasil tersebut diinterpretasikan.

**Tabel 2. Interpretasi Validitas Isi Tes**

Indeks Kesepakatan	Interpretasi
$V \leq 0,4$	Validitas rendah
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas sedang
$V > 0,8$	Validitas tinggi

(p.31)

Setelah dilakukannya analisis terhadap lembar validasi yang dilakukan selama tiga kali kegiatan validasi dengan tiga orang validator maka dapat diperoleh hasil dari rata-rata lembar validasi instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah 0.52 dengan kategori sedang. Hasil perhitungan validitas isi dapat dilihat pada lampiran VIII halaman 130.

## 2. Analisis Butir Soal

Analisis butir soal menurut Sudjana (2012), yaitu:

“Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai. Ada dua jenis analisis butir soal, yakni analisis tingkat kesukaran soal dan analisis daya pembeda disamping validitas dan reliabilitas.” (p.135)

Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesulitannya sehingga dapat diperoleh soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Sedangkan menganalisis daya pembeda artinya mengkaji soal-soal tes dari segi kesanggupan tes tersebut dalam membedakan siswa yang termasuk ke dalam kategori lemah atau rendah dan kategori kuat atau tinggi prestasinya. Sedangkan validitas dan reliabilitas mengkaji kesulitan dan kejelasan pertanyaan tes.” (p.135)

### i. Tingkat Kesukaran (TK)

Menurut Hamzah (2014) semakin banyak siswa yang dapat menjawab benar suatu soal semakin mudah soal itu. Sebaliknya semakin banyak siswa yang tidak dapat menjawab suatu soal maka semakin sukar soal itu (p.244).

Menurut Depdiknas (2008) tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00 (Aiken (1994: 66)). Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus yaitu:

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

$$\text{Tingkat Kesulitan} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}} \quad (\text{p.9})$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal**

<b>Indeks Tingkat Kesukaran</b>	<b>Kategori</b>
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(p.9)

Setelah dilakukannya analisis untuk mengetahui tingkat kesukaran diperoleh rata-rata indeks tingkat kesukaran yakni 0.29 dengan kategori sukar. Dari 10 soal yang diberikan saat uji coba produk diperoleh 4 soal dengan kategori sedang yakni soal nomor 1, 2, 6, dan 9. Untuk 6 soal lainnya dengan kategori sukar yakni soal nomor 3, 4, 5, 7, 8, dan 10. Hasil perhitungan dari indeks tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran XIII halaman 141.

#### ii. Daya Pembeda

Indeks daya pembeda adalah suatu aspek yang dapat menunjukkan perbedaan kemampuan siswa. Menurut Arikunto (2015) “Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah” (p.226). Untuk mencari indeks daya pembeda ini biasanya juga dinyatakan dalam bentuk proporsi dimana semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin mampu soal bersangkutan membedakan siswa yang pandai dengan yang kurang pandai.

Menurut Depdiknas (2008) untuk mengetahui daya pembeda soal digunakan rumus yang yaitu:

$$D = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}} \quad (\text{p.12})$$

Menurut Depdiknas (2008) mengemukakan bahwa kriteria indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. Kriteria Indeks Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
0,40 – 1,00	Diterima baik
0,30 – 0,39	Diterima tetapi perlu perbaikan
0,20 – 0,29	Diperbaiki
0,19 – 0,00	Tidak dipakai/dibuang

(p.12)

Berdasarkan hasil analisis untuk mengetahui indeks daya pembeda soal, diperoleh rata-rata indeks daya pembeda soal adalah 0.25 dengan kategori diperbaiki. Diketahui bahwa 10 soal yang diberikan terdapat 3 soal dengan kategori di buang yakni soal nomor 2, 5, dan 8. Kemudian 4 soal dengan kategori diperbaiki yakni soal nomor 1, 4, 7, dan 10. Serta 2 soal dengan kategori diterima dengan perbaikan terlebih dahulu yakni soal nomor 3 dan 6, dan 1 soal dengan kategori diterima yakni soal nomor 9. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran XIV halaman 142.

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran soal dan kriteria daya pembeda soal, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

**Tabel 5. Kriteria Gabungan TK dan DP**

Kriteria TK	Kriteria DP	Keterangan
$0,75 < P$	$0,20 < D \leq 0,30$	Soal diperbaiki/dibuang
$0,25 < P \leq 0,75$	$0,40 \leq D < 0,30$	Soal dipakai
$P \leq 0,25$	$D \leq 0,20$	Soal diperbaiki/dibuang

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan diperoleh 5 soal dengan kategori dipakai yakni soal nomor 1, 2, 3, 6, dan 9. Terdapat 3 soal dengan kategori diperbaiki yakni dengan nomor soal 4, 7, dan 10 dan 2 soal dengan kategori di buang yakni soal nomor 5 dan 8. Hasil perhitungan kriteria gabungan tingkat kesukaran soal dan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran XV halaman 143.

### iii. Reliabilitas Tes

Menurut Sudjana (2012) suatu tes dikatakan reliabel atau ajeg apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Pengujian suatu tes bisa dilakukan terhadap objek yang sama pada waktu yang berlainan dengan selang waktu yang tidak terlalu lama dan juga terlalu singkat, bisa juga dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian tes yang setara (p.148).

Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan rumus yang dikemukakan oleh Ratumanan (2006) yaitu:

$$\alpha = r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{p.35})$$

dengan:

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \text{reliabilitas tes} \\
 n &= \text{banyak butir (item)} \\
 \sum s_i^2 &= \text{jumlah variansi skor setiap item} \\
 s_i^2 &= \text{variansi skor total}
 \end{aligned}$$

Ratumanan (2006) mengemukakan bahwa kriteria reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut:

**Tabel 6. Kriteria Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 \leq r_{11}$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,80$	Derajat reliabilitas sedang
$r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah

(p.39)

Berdasarkan hasil analisis untuk menghitung reliabilitas instrumen diperoleh  $r_{11} = 0.89$  dengan kategori derajat reliabilitas tinggi. hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran XVI halaman 144.