

BAB III METODE PENELITIAN

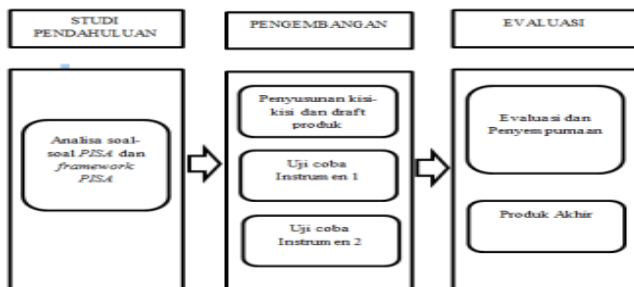
A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research Development*) diawali dengan studi pendahuluan sampai tahap uji produk. Dalam Sugiyono dijelaskan bahwa metode penelitian pengembangan (*Research Development*) merupakan dasar untuk mengembangkan produk tertentu yang akan dihasilkan, dalam hal ini produk tersebut adalah soal matematika mengacu pada standar *PISA*.

Metode penelitian pengembangan (*Research Development*) yang dilaksanakan adalah metode evaluatif.

Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi berupa penyederhanaan tahapan penelitian menjadi: Tahapan studi pendahuluan, tahapan pengembangan, dan tahapan evaluasi.¹

Secara visual langkah-langkah metode penelitian pengembangan (*Research Development*) yang dimodifikasi dapat dilihat dari gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1
Langkah-langkah *Research Development*

¹ Urip Muryanto: “*Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotor Siswa SMK Pada Pembelajaran Praktikum Titrasi Kompleksometri*” (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 36.

Langkah-langkah metode penelitian pengembangan yang ditunjukkan pada gambar meliputi: Studi pendahuluan yang meliputi analisis soal-soal *PISA* dan *framework PISA*. Sedangkan pada tahapan pengembangan dilakukan langkah penyusunan kisi-kisi dan draft produk, uji coba uji coba 1, kemudian uji coba 2. Kemudian tahapan evaluasi meliputi langkah evaluasi dan penyempurnaan sehingga didapat produk akhir.

Penelitian ini mengembangkan soal matematika mengacu pada standar *PISA*. Pengembangan soal matematika mengacu pada standar *PISA* dalam penelitian ini menggunakan pendapat dari Randall dan Lester, yang dilakukan dengan menggunakan salah satu cara yang ada di bawah ini²:

1. Mengubah konteksnya (*Change the problem context/setting*)
2. Mengubah bilangannya (*Change the numbers*)
3. Mengubah banyaknya syarat (*Change the number of conditions*)
4. Membalik informasi yang diketahui dan ditanyakan (*Reverse given and wanted information*)
5. Gabungan dari keempat cara di atas (*Change some combination of context, numbers, conditions, and given/wanted information*).

Hal yang akan dideskripsikan adalah mengenai kualitas soal meliputi validitas dan reliabilitas, serta tingkat kesukaran dan daya pembeda soal yang telah dikembangkan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester gasal tahun pelajaran 2014-2015, dan bertempat di SMP Negeri 1 Sidoarjo.

C. Subjek dan objek penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah Siswa SMP Negeri 1 Sidoarjo kelas IX-1 dan XI-3, dengan jumlah masing-masing siswa sebanyak 29 orang. Objek dalam penelitian ini adalah soal matematika mengacu pada standar *PISA*.

² "Classroom Cara Mengembangkan Soal", *RINGAN (Buletin Riset dan pengembangan)*, 22, (Oktober, 2012).

D. Data dan Sumber Data

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini menggunakan jenis data interval. Data interval adalah data yang mempunyai ruas atau interval, atau jarak yang berdekatan dan sama. Jarak itu berpedoman pada ukuran tertentu misalnya nilai rata-rata (*mean*), bilangan kelipatan atau nilai lainnya yang disepakati³.

2. Sumber Data

Dalam penelitian ini menggunakan sumber data primer. Data primer adalah data yang langsung diperoleh dari sumber data pertama di lokasi penelitian atau objek penelitian⁴.

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

1. Dokumentasi.

Dokumentasi ini berupa Soal-soal *PISA* dan *framework PISA*.

2. Tes.

Tes ini berupa soal matematika mengacu pada standar *PISA* yang telah dikembangkan. Hasil dari tes ini digunakan untuk melihat jawaban siswa terhadap soal matematika mengacu pada standar *PISA* yang diberikan.

3. Lembar Validasi.

Lembar validasi ini berupa kesesuaian antara karakteristik soal *PISA* (yaitu aspek isi atau konten, proses yang dilakukan, dan situasi atau konteks yang dihadapi siswa) dengan soal tes yang dikembangkan.

Sedangkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Soal-soal *PISA* dan *framework PISA*

Soal-soal *PISA* dan *framework PISA* digunakan untuk memperoleh informasi tentang karakteristik soal *PISA*.

³ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2005), 131.

⁴ *Ibid*, halaman 132.

2. Soal tes

Soal tes yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah soal matematika mengacu pada standar *PISA*. Soal tes ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah nomor 1, yaitu untuk menentukan validitas butir soal atau validitas empiris (validitas kriteria); menjawab rumusan masalah nomor 2, yaitu untuk menentukan reliabilitas; dan menjawab rumusan masalah nomor 3, yaitu untuk menentukan tingkat kesukarannya dan daya pembeda. Soal tes pada uji coba 1 terlampir pada lampiran A.1. Soal tes pada uji coba 2 terlampir pada lampiran A.2.

3. Lembar Validasi

Lembar validasi berupa kesesuaian antara karakteristik soal *PISA* (yaitu aspek isi atau konten, proses yang dilakukan, dan situasi atau konteks yang dihadapi siswa) dengan soal tes yang dikembangkan. Lembar validasi ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah nomor 1, yaitu untuk menentukan kualitas soal tes secara kualitatif atau penentuan validitas isi dengan meminta pertimbangan "*judgement*" para ahli (2 orang dosen matematika dan 1 orang guru matematika). Lembar validasi terlampir pada lampiran A.3. Adapun nama-nama validator dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Jabatan	Kode
1	Yuni Arrifadah M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya	V ₁
2	Ali Hanif Asyhar, S.Pd. M.Si	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya	V ₂
3	Suwelastyaningsih	Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Negeri 1 Sidoarjo	V ₃

Berikut ini adalah hal-hal yang dicakup di dalam lembar validasi soal secara kualitatif tersebut beserta kodenya:

- a. Aspek konten
 - 1) Soal sesuai dengan konten *PISA* (*shape and space, change and relationship, quantity, uncertainty*). Kode: K₁
 - 2) Soal sesuai dengan aspek yang dinilai pada kemampuan pemecahan masalah. Kode: K₂
 - 3) Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai. Kode: K₃
 - 4) Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari. Kode: K₄
 - 5) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas. Kode: K₅
- b. Aspek konstruk
 - 1) Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban. Kode: K₆
 - 2) Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal. Kode: K₇
 - 3) Ada pedoman penskorannya. Kode: K₈
 - 4) Sesuai dengan aspek proses pada *PISA* (reproduksi, koneksi, dan refleksi). Kode: K₉
- c. Aspek bahasa
 - 1) Rumusan kalimat soal komunikatif. Kode: K₁₀
 - 2) Butir soal menggunakan bahasa Indonesia. Kode: K₁₁
 - 3) Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian. Kode: K₁₂
 - 4) Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu. Kode: K₁₃
 - 5) Tidak mengandung kata atau ungkapan yang menyinggung perasaan peserta didik. Kode: K₁₄

F. Teknik Analisis Data

Langkah penelitian dan pengolahan data tertulis dalam penelitian ini adalah:

1. Menilai hasil jawaban soal tertulis yang diujikan berdasarkan skor yang ditetapkan.
2. Menganalisis pokok uji meliputi analisis validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
 - a. Uji Validitas

Uji Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas empiris (validitas kriteria).

1) Validitas Isi

Lembar validasi yang berupa *judgement* terhadap butir-butir soal oleh para ahli (2 dosen matematika, 1 guru matematika) digunakan untuk menentukan validitas isi dalam penelitian ini.

Hasil validasi dari para ahli kemudian dianalisis menggunakan analisis *Content Validity Ratio* (CVR) yang dirumuskan oleh Lawshe sebagai berikut:⁵

$$CVR = \frac{(ne - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

Dimana:

ne : Jumlah pakar / ahli yang menganggap item itu penting

N : Jumlah seluruh pakar / ahli

Content Validity Ratio (CVR) pada dasarnya adalah sebuah metode untuk mengukur kesepakatan diantara penilai tentang pentingnya item itu tertentu.

Menurut Lawshe, jika lebih dari setengah panelis menunjukkan bahwa item penting, maka dapat dikatakan bahwa item tersebut memiliki tingkat validitas yang berarti. Rumusan Lawshe ini menghasilkan nilai-nilai yang berkisar dari +1 sampai -1, nilai positif menunjukkan bahwa setidaknya setengah panelis menilai item sebagai penting. Rata-rata CVR seluruh item dapat digunakan sebagai indikator validitas isi tes secara keseluruhan.

⁵ Urip Muryanto, Loc. Cit., hal 48.

2) Validitas Empiris (Validitas Kriteria)

Penelitian ini menggunakan validitas internal. Validitas internal diperlihatkan oleh seberapa jauh hasil ukur butir tersebut konsisten dengan hasil ukur tes secara keseluruhan. Oleh karena itu validitas butir tercermin pada besaran koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total tes. Jika koefisien korelasi skor butir dengan skor total positif dan signifikan maka butir tersebut valid berdasarkan ukuran validitas internal.

Nilai koefisien korelasi skor butir dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi yang ada di tabel-r. Jika koefisien korelasi skor butir dengan skor total lebih besar dari koefisien korelasi dari tabel-r, maka koefisien korelasi butir signifikan dan butir tersebut valid secara empiris.⁶

Untuk mengetahui validitas internal digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*⁷, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

n = Jumlah siswa uji coba (*testee*)

X = Skor tiap item

Y = Skor total tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel nilai *r product moment*.

⁶ Zulkifli Matondang, "Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian". *Jurnal Tabulasi PPS UNIMED*. 6:1, (Juni, 2009), 91.

⁷ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013), 77.

Kriteria validitas ini dikemukakan oleh Arifin ⁸

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

b. Reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas soal keseluruhan perlu dilakukan analisis butir soal seperti halnya soal objektif. Rumus yang digunakan adalah rumus Cronbach's Alpha. ⁹

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

Keterangan:

k = banyak soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = varians skor total

Jumlah varians skor setiap item dan varians total, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Sedangkan varians total, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y_t^2 - \frac{(\sum Y_t)^2}{n}}{n}$$

⁸ Ranih Sriyani: "Pengembangan Dan Analisis Soal Tes Open-Ended Problem Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kelas XI Pada Pokok Bahasan Koloid" (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 32.

⁹ Syofian Siregar, Op. Cit., hal 90.

Keterangan:

σ_i^2 = varians tiap soal

σ_t^2 = varians total

X_i = Jawaban responden untuk setiap butir soal

$\sum Y_t$ = Total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

n = Jumlah siswa

Kriteria interpretasi koefisien reliabilitas menurut Arikunto dijelaskan dalam tabel berikut:¹⁰

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (Sangat baik)
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Korelasi tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Korelasi sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Korelasi rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Korelasi sangat rendah (sangat kurang)

c. **Tingkat Kesukaran**

Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 - 1,00.¹¹ Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu. Suatu soal memiliki TK= 0,00 artinya bahwa tidak ada siswa yang menjawab benar dan bila memiliki TK= 1,00 artinya bahwa siswa menjawab benar. Rumus di

¹⁰ Ranih Sriyani, Loc. Cit., hal 33.

¹¹ *Panduan Analisis Butir Soal.*

<http://gurupembaharu.com/home/download/panduan-analisis-butir-soal.pdf>

bawah ini dipergunakan untuk soal uraian. Rumusnya adalah seperti berikut ini:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Dengan,

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

Tabel 3.4¹²
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

d. Daya Pembeda

Indeks daya pembeda setiap butir soal biasanya juga dinyatakan dalam bentuk proporsi.¹³ Indeks daya pembeda berkisar antara -1,00 sampai dengan +1,00. Semakin tinggi daya pembeda suatu soal, maka semakin kuat/baik soal itu. Jika daya pembeda negatif (<0) berarti lebih banyak kelompok bawah (warga belajar/peserta didik yang tidak memahami materi) menjawab benar soal dibanding dengan kelompok atas (warga belajar/peserta didik yang memahami materi yang diajarkan guru).

Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{skor Maksimum soal}}$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas dapat menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan antar peserta didik yang sudah memahami materi yang diujikan dengan peserta didik yang belum/tidak memahami materi yang diujikan. Adapun kriterianya adalah seperti berikut ini:

¹² Ranih Sriyani, Loc. Cit., hal 33.

¹³ Ibid, halaman 34.

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,40 – 1,00	Soal diterima baik
0,30 – 0,39	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
0,20 – 0,29	Soal diperbaiki
0,19 – 0,00	Soal tidak dipakai/dibuang

