

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri dari empat fase, yaitu ¹: (1) Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation Phase*); (2) Fase Desain (*Design Phase*); (3) Fase Realisasi (*Realization Phase*); (4) Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi (*Development*).

1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation Phase*)

Kegiatan yang dilakukan dalam fase investigasi awal yaitu melakukan kajian awal terhadap instrumen penilaian *exemplar problem* serta hasil penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap: (a) analisis kurikulum yang akan digunakan dalam instrumen penilaian *exemplar problem*, (b) analisis siswa dalam memecahkan suatu masalah sebelumnya, (c) analisis materi yang akan digunakan dalam butir soal *exemplar problem*.

2. Fase Desain (*Design Phase*)

Kegiatan yang dilakukan dalam perancangan model ini adalah membuat rancangan untuk menghasilkan instrumen penilaian *exemplar problem*. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yaitu merancang apa saja yang akan dikembangkan dalam penelitian. Dalam penyusunan *exemplar problem* perlu dirancang kisi-kisi instrumen penilaian *exemplar problem*, dan instrumen penelitian berupa butir soal *exemplar problem*.

3. Fase Realisasi (*Realization Phase*)

Pada fase ini merupakan lanjutan dari kegiatan fase desain. Pada fase ini dihasilkan Prototipe sebagai realisasi hasil perancangan instrumen penilaian *exemplar problem*. Hasil dari fase realisasi ini adalah instrumen penilaian *exemplar problem* pada pokok bahasan aljabar.

¹ Plomp, Tjeerd. 1997. *Educational and Training System Design*. (Enschede, The Netherlands : University of Twenty).

Hasil-hasil instrumen seperti kisi-kisi soal *exemplar problem*, butir soal pada *exemplar problem*, alternatif jawaban dari butir soal pada *exemplar problem*, serta rubrik penilaian, diteliti kembali apakah telah sesuai dengan aspek materi, konstruk, dan bahasa.

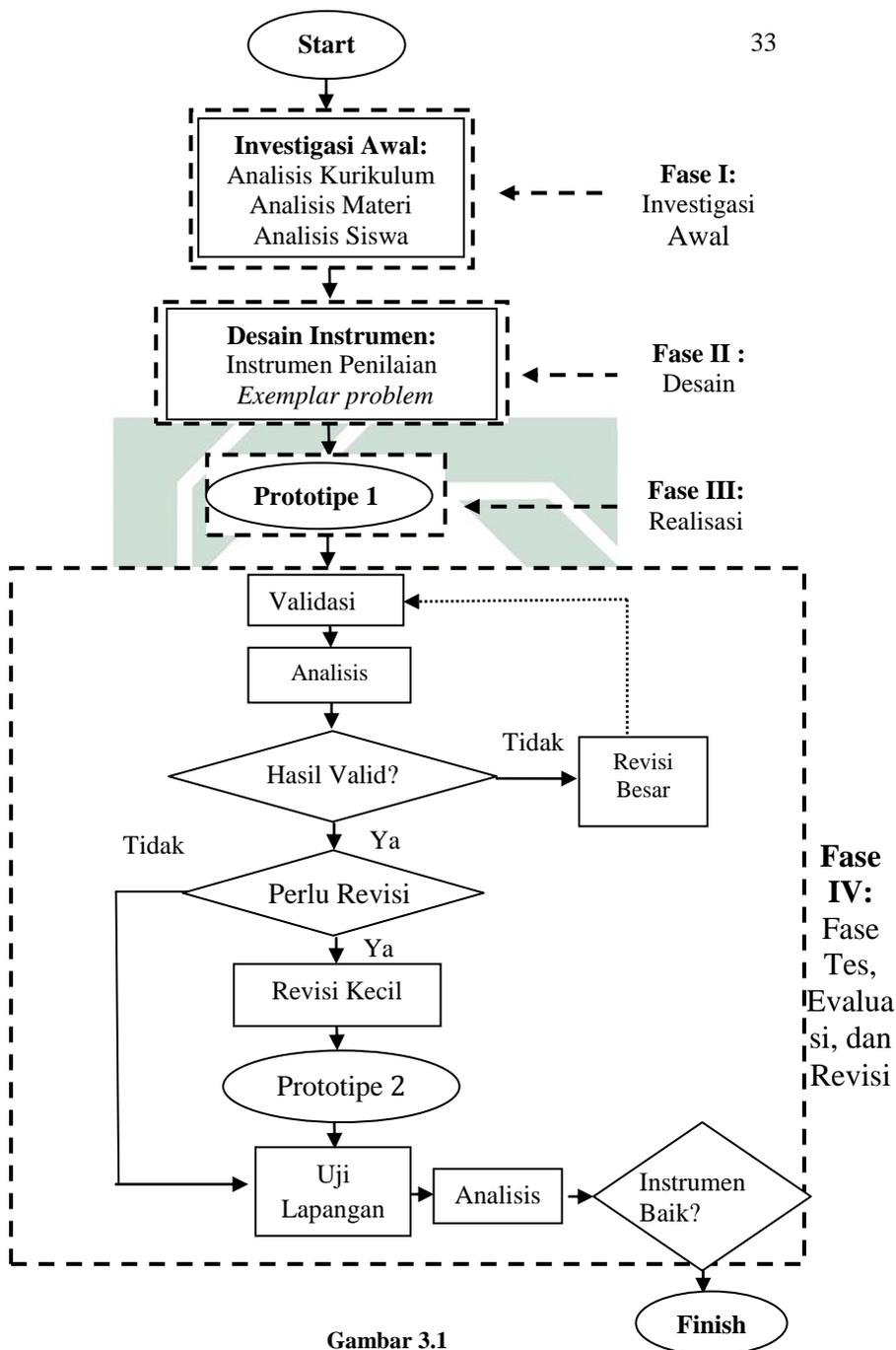
4. Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan dua tahapan yaitu kegiatan validasi dan melakukan uji lapangan subjek. Pada kegiatan validasi peneliti terlebih dahulu membuat instrumen validasi, yaitu untuk validasi instrumen penilaian *exemplar problem* baik dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Validasi ini diberikan kepada beberapa dosen serta guru matematika. Jika hasil validasi menunjukkan: 1) valid tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji lapangan subjek; 2) valid tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi terlebih dahulu sebelum uji lapangan subjek; 3) tidak valid, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh prototipe final.

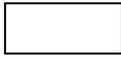
Pada kegiatan uji lapangan subjek yaitu peneliti mengaplikasikan instrumen penilaian *exemplar problem* yang telah dikembangkan kepada subjek untuk diberikan pada subjek penelitian guna mendapatkan data penelitian yang diharapkan. Setelah uji lapangan subjek dilakukan, peneliti membuat catatan lapangan untuk mengetahui proses pengembangan instrumen yang dikembangkan guna menyempurnakan instrumen yang dikembangkan. Peneliti juga melakukan analisis hasil tes instrumen *exemplar problem* untuk mengetahui dan mengukur validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran instrumen, dan level pada kemampuan pemecahan masalah siswa.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap uji coba terbatas, karena pada penelitian ini hanya untuk mengetahui kelayakan dari hasil instrumen penilaian *exemplar problem* yang dikembangkan. Adapun desain atau alur penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1
Diagram Alur Fase Pengembangan oleh Tjeerd Plomp yang diadaptasi dari Khabibah

Keterangan:

= Kegiatan Pengembangan



= Urutan



= Hasil



= Fase Pengembangan



= Siklus jika diperlukan

C. Uji Coba Produk**1. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian pengembangan adalah siswa yang telah mendapatkan materi aljabar yaitu siswa kelas VIII-A MTSN 1 Sidoarjo sebanyak 29 siswa, dan siswa kelas VIII-1 SMPN 5 Sidoarjo sebanyak 31 siswa.

2. Jenis Data

Data adalah bahan keterangan tentang sesuatu objek penelitian yang diperoleh di lokasi penelitian². Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data tersebut meliputi:

- a. Data hasil penilaian pakar terhadap instrumen penilaian *exemplar problem*

Data hasil penilaian pakar terhadap instrumen penilaian *exemplar problem* yaitu berupa data pernyataan tentang kevalidan soal dari segi bahasa, konstruksi, dan materi. Sumber datanya berupa beberapa pakar yang berkompeten dalam bidang pengembangan instrumen penilaian.

- b. Data hasil uji lapangan

Data hasil uji lapangan pada penelitian ini berupa data tentang validitas, reliabilitas, daya pembeda,

² Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), 129

tingkat kesukaran *exemplar problem* yang telah dikembangkan. Data ini digunakan untuk menyimpulkan informasi bahwa tes *exemplar problem* yang telah dikembangkan telah memenuhi syarat instrumen yang baik.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang sedang diteliti dalam penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini instrumen pengumpulan data berupa :

1. Lembar catatan lapangan (*field note*)

Lembar catatan lapangan atau field note ini disusun untuk memperoleh data tentang proses pengembangan instrumen penilaian *exemplar problem*. Data tentang penelitian ini dianalisis kemudian hasil analisisnya dijadikan dasar untuk menggambarkan tahap-tahap yang dilakukan dalam melakukan pengembangan instrumen.

2. Lembar validasi instrumen *exemplar problem*

Lembar validasi disusun untuk menilai aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa dari instrumen penilaian *exemplar problem* yang dibuat oleh peneliti. Berikut nama-nama validator instrumen tersebut:

Tabel 3.1
Daftar Validator Instrumen Penilaian *Exemplar Problem* pada Pokok Bahasan Aljabar yang Dikembangkan

No	Validator	Jabatan
1	Sukardi, M.Pd	Guru Matematika SMPN 1 SIDOARJO
2	Dara Nur Indah, S.Pd, M.Si	Guru Matematika SMPN 5 SIDOARJO
3	Ika Diah Yusfita, S.Pd	Guru Matematika MTSN 4 SIDOARJO

Lembar validasi yang digunakan untuk menggali kualitas instrumen penilaian adalah sebagai berikut beserta kodenya:

- a. Aspek format
 - (1) Ketersediaan identitas *exemplar problem*.
Kode : I_1
 - (2) Ketersediaan identitas *siswa*. Kode : I_2
 - (3) Kelengkapan petunjuk pengerjaan. Kode : I_3
 - (4) Kesesuaian ilustrasi dengan permasalahan.
Kode: I_4
- b. Aspek Konstruksi
 - (1) Kesesuaian permasalahan dengan KD dan indikator materi aljabar. Kode : I_5
 - (2) Ketetapan penggunaan masalah yang bersifat *uncued problem** (*open-ended*).
Kode : I_6
 - (3) Ketetapan penggunaan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian.
Kode : I_7
 - (4) Kesesuaian permasalahan dengan tingkat berpikir siswa. Kode: I_8
- c. Aspek Bahasa
 - (1) Ketetapan penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Kode : I_9
 - (2) Ketetapan penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Kode: I_{10}
 - (3) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.
Kode : I_{11}

3. Hasil tes soal *exemplar problem*

Secara umum tes diartikan sebagai alat yang dipergunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten atau materi tertentu. Metode tes disini yaitu berupa soal *exemplar problem* yakni lembaran soal yang bersifat *open-ended*. Soal *exemplar problem* yang dikembangkan adalah materi pada pokok bahasan aljabar dan berbentuk tes uraian. Hasil tes *exemplar problem* untuk mengetahui dan mengukur validitas, reliabilitas, daya pembeda soal, tingkat kesukaran, dan level kemampuan pemecahan masalah siswa.

E. Teknik Analisis Data

Dari data yang telah diperoleh akan dilakukan analisis data sebagai berikut :

1. Analisis Data *Field Note* (Catatan Lapangan)

Data tentang penelitian ini dianalisis menggunakan deskriptif kualitatif. Hasil analisisnya dijadikan dasar untuk menggambarkan tahap-tahap yang dilakukan dalam melakukan pengembangan instrumen penilaian *exemplar problem*. Catatan disusun secara kronologis berdasarkan tempat, waktu, urutan kejadian, dan hasil kejadian. Adapun selain catatan lapangan, pada tahap investigasi awal diperlukan proses wawancara kepada guru untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di lapangan, dan untuk pemilihan subjek. Hasil wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara mentranskrip hasil wawancara dengan subjek (guru). Adapun pengkodean dalam wawancara antara lain:

$P_{a,b,c}$: pewawancara

$S_{a,b,c}$: subjek

dengan,

a = subjek ke- a , dengan $a = 1$

b = wawancara ke- b , dengan $b = 1$

c = pertanyaan atau jawaban ke- c , dengan $c = 1,2,3, \dots$

Berikut contohnya:

$P_{1,2,3}$: pewawancara untuk subjek ke-1, wawancara ke-2, dan jawaban/respon ke-3

$S_{1,2,3}$: Subjek ke-1, wawancara ke-2, dan jawaban atau respon ke-3

2. Analisis Data Lembar Validasi

Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini yaitu menganalisis hasil penilaian validator terhadap lembar validasi instrumen penilaian *exemplar problem* yang telah dibuat oleh peneliti. Instrumen penilaian *exemplar problem* tersebut dikatakan valid jika para validator menyatakan bahwa instrumen tersebut yang telah dikembangkan tersebut layak atau tidak layak. Total dari masing-masing validator akan dijumlahkan kemudian dibagi dengan banyak validator untuk mencari rata-rata total kelayakan hasil validasi pada lembar validasi. Adapun kriteria kelayakan hasil validasi

dilihat dari rata-rata total penilaian para ahli adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Kelayakan Hasil Validasi Instrumen Penilaian

Total	Kriteria
$35 < total \leq 55$	Layak Digunakan
$20 < total \leq 35$	Layak Digunakan dengan Perbaikan
$total \leq 20$	Tidak Layak Digunakan

3. Analisis Hasil Tes pada *Exemplar Problem*

a. Uji Validitas

Validitas empiris ditentukan oleh validitas butir soal yang dihitung berdasarkan uji coba. Sebuah instrumen penelitian dikatakan memiliki validitas apabila sudah teruji dari pengalaman³. Tiap item soal dihitung validitasnya. Tingkat validitas setiap item dapat dilakukan dengan cara membaca nilai r pada kolom total bagian paling kanan atau bawah, kemudian dibandingkan dengan koefisien validitas. Analisis tersebut menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows evaluation version*. Untuk mengetahui tingkat validitas perhatikan angka pada **Corrected Item-Total Correlation** yang merupakan korelasi antara skor item dengan skor total item (nilai r_{hitung}) dibandingkan dengan nilai r_{tabel} ⁴. Jika:

- a. $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid.
- b. $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka item tersebut tidak valid.

³ Moh. Ismail, "Validitas Logis dan Empiris, diakses dari <http://makalahpendidikanislengkap.blogspot.in/2016/06/validitas-logis-dan-empiris-evaluasi.html>, pada tanggal 22 Maret 2017.

⁴ Ridwan, Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Komunikasi, dan Bisnis, (Bandung : Alfabeta,2009),353.

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasi dengan melihat kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Guilford yang akan dijelaskan sebagai berikut⁵:

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

b. Uji Reliabilitas

Instrumen yang baik harus bersifat reliabel. Instrumen dikatakan reliabel jika diujikan berkali-kali kepada subjek yang sama, hasilnya akan relatif sama. Sehingga tidak terdapat perbedaan hasil disebabkan oleh waktu pengujian yang berbeda. Analisis tersebut menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows evaluation version*. Dalam analisis ini apabila item dikatakan valid maka pasti reliabel. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas perhatikan angka pada **Corrected Item-Total Correlation** yang merupakan korelasi antara skor item dengan skor total item (nilai r_{hitung}) dibandingkan dengan nilai r_{tabel} . Jika⁶:

- a. $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tersebut reliabel.
- b. $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka item tersebut tidak reliabel.

⁵ Qudsy, Dede Dindin, Tesis: “Penerapan Strategi Problem Solving Menggunakan Microblogging Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran TIK”. (Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 50.

⁶ Ibid,

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford⁷:

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

c. Daya Pembeda

Tes yang baik juga harus mampu menjadi daya pembeda, antara peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi, rata-rata, dan rendah⁸. Untuk menghitung daya pembeda soal bentuk uraian dapat menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus dapat menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan antarpeserta tes. Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut⁹:

⁷ Rostina Sundayana, “Statistika Penelitian Pendidikan”, (Bandung: Alfabeta), 59.

⁸ Nanda Pramana Atmaja, “Buku Super Lengkap Evaluasi Belajar – Mengajar”, (Yogyakarta: Diva Press, 2016).

⁹ Suharsimi Arikunto, “Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan”, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), 220.

Tabel 3.5
Daya Pembeda

No	Range Daya Pembeda	Kategori	Keputusan
1	$0,70 \leq a < 1,00$	Sangat Memuaskan	Diterima
2	$0,40 \leq a < 0,70$	Memuaskan	Diterima
3	$0,20 \leq a < 0,40$	Tidak Memuaskan	Ditolak/Direvisi
4	$0,00 \leq a < 0,20$	Sangat Tidak Memuaskan	Direvisi Total

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Untuk mengitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian dapat menggunakan rumus berikut:¹⁰

$$Mean = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada butir soal tertentu}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}}$$

Kemudian dilanjutkan dengan proses berikut :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{Mean}{Skor maksimum}$$

Tingkat kesukaran soal biasanya dikaitkan dengan tujuan tes. Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat digunakan sebagai berikut¹¹:

¹⁰Ardhi Prabowo, "Pengukuran Tingkat Kesukaran Soal Uraian", diakses dari <http://blog.unnes.ac.id/ardhi/2016/03/01/pengukuran-tingkat-kesukaran-soal-uraian/>, pada tanggal 04 April 2017.

¹¹Suharsimi Arikunto, Op.cit, halaman 218.

Tabel 3.6
Tingkat Kesukaran

No	Range Tingkat Kesukaran	Kategori	Keputusan
1	$0,70 \leq b < 1,00$	Mudah	Ditolak/ Direvisi
2	$0,30 \leq b < 0,70$	Sedang	Diterima
3	$0,00 \leq b < 0,30$	Sulit	Ditolak/ Direvisi

e. Level Kemampuan Pemecahan Masalah

Pelevelan kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu terdiri dari 4 : pemula (*novice*), pemegang (*apprentice*), pelaksana (*practitioner*), dan ahli (*expert*). Indikator level kemampuan pemecahan masalah yaitu a) pemahaman, b) strategi, penalaran, dan prosedur, c) komunikasi.¹²

Adapun skor tertinggi dari 10 butir soal yang diperoleh yaitu 86, sedangkan skor terendah adalah 15. Adapun rentang yang dibuat peneliti adalah 18. Berikut interval nilai yang digunakan peneliti dalam menentukan kriteria pelevelan kemampuan pemecahan masalah siswa:

Tabel 3.7
Interval Nilai level Kemampuan Pemecahan Masalah pada Tiap Butir Soal

Interval Nilai	Kategori
15 – 32	Pemula
33 – 50	Pemegang
51 – 68	Pelaksana
69 – 86	Ahli

¹² The Ontario Curriculum-Exemplars Grade 7 Mathematics, Ministry of Education, diakses dari <http://www.edu.gov.on.ca.>, pada tanggal 21 Maret 2017