BAB III

METODE PENELITIAN

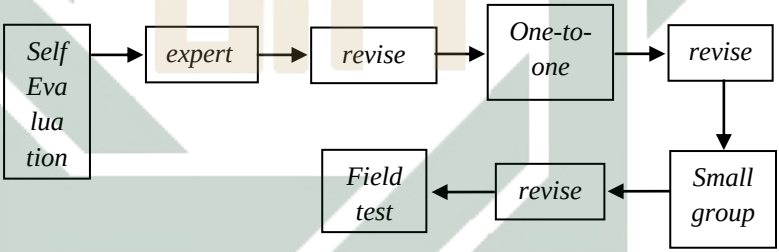
A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*). Menurut Sugiyono penelitian pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut[66]. Menurut Zaenal Arifin penelitian pengembangan banyak digunakan dalam mengembangkan bahan ajar, media pembelajaran serta manajemen pembelajaran[67] .

Penelitian pengembangan ini adalah jenis penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan pengembangan soal matematika model PISA yang valid dan reliabel untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Desain atau Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap *preliminary* yaitu persiapan dan tahap *formative evaluation*[68] yang meliputi *self evaluation, prototyping (expert reviews, one-to-one,* dan *small group),*serta *field test.*



Gambar 1. Alur Desain *formative evaluation* (Tessmer, 1993)

---

[66] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D, (*Bandung:Alfabeta,2013), 407

[67] Zaenal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru, (*Bandung:Rosda, 2011), 127

[68] Tessmer Martin, "*Planning and Conducting – Formative Evaluations",(*Philadelphia: Kogan Page, London, 1993), hlm. 15

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

1. ***Self Evaluation***

a. Dokumen

Dokumen yang digunakan dalam hal ini adalah kurikulum yang sesuai dengan kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama dan soal-soal PISA. Kemudian peneliti mendesain perangkat soal yang meliputi kisi-kisi dan soal matematika model PISA yang didasarkan pada konten, konstruk, dan bahasa.

Tabel 3.1

Karakteristik yang menjadi *prototyping*

No	Aspek Penilaian	Indikator yang diukur
1	Konten	• Soal sesuai dengan ciri PISA • Soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis (menuntut tes tertulis bentuk uraian) • Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi • Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas
2	Konstruk	Soal sesuai dengan teori yang mendukung dan kriteria : • Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian • Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal • Mengembangkan kemampuan komuni- kasi matematis • Kaya dengan konsep • Sesuai dengan level siswa

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

		kelas VII SMP • Mengundang pengembangan konsep lebih lanjut • Terdapat pedoman penskoran
3	Bahasa	• Rumusan kalimat soal komunikatif • Sesuai dengan EYD • Soal tidak mengandung penafsiran ganda • Tidak menggunakan bahasa atau kalimat yang tabu • Tidak mengandung kata atau ungkapan yang menyinggung perasaan peserta didik • Batasan pertanyaan dan jawaban jelas

Maka pada tahap ini diperoleh prototipe pertama yang berupa perangkat soal matematika model PISA untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama.

2. *Prototyping*

a. Expert riview

Walk trough

Walk trough dilakukan dengan pakar/pembimbing, kemudian pakar/pembimbing memberikan saran atau masukan tentang kejelasan soal, kesesuaian konteks yang digunakan. untu Prosedur yang digunakan antara lain[69]:

[69] Ibid, hlm. 17

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

a) Mula-mula peneliti memberikan hasil dari pembuatan prototipe soal-soal matematika model PISA untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis kepada pakar/pembimbing (prototipe pertama).

b) Pakar/pembimbing mengevaluasi semua soal tersebut, kemudian memberikan saran-saran perbaikan dengan bantuan instrumen.

Soal tes kemampuan komunikasi matematika yang telah disusun dan telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing kemudian dilakukan proses validasi. Validasi dilakukan untuk memperoleh kevalidan soal yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli.

Validasi digunakan untuk memperoleh kevalidan soal yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Data validasi diperoleh dengan cara memberikan lembar validasi kepada para ahli yang berperan sebagai validator sebagai penilaian terhadap soal yang dikembangkan. Validator dalam penelitian ini adalah Bapak Ahmad Hanif Asyhar dan Bapak Hafiyusholeh. Validasi yang dilakukan meliputi beberapa aspek, yakni dari segi konten, konstruk, dan bahasa. Hasil validasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi soal yang dikembangkan.

c) Peneliti melakukan perbaikan terhadap soal-soal tersebut, dengan mempertimbangkan semua komentar dan saran dari pakar/pembimbing.

Setelah soal tes kemampuan komunikasi matematika siswa ini divalidasi oleh para validator, ada beberapa revisi yang harus dilakukan. Dari proses validasi, kisi-kisi

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

soal yang awalnya berjumlah 10 buah soal direvisi sehingga menjadi 6 buah soal. Dengan pertimbangan 6 butir soal ini berkaitan dengan 1 materi yang sama yakni bangun datar.

b. *One-to-one*

Dokumen

Dokumen yang digunakan pada *one to one evaluation* berupa lembar komentar/saran siswa dan lembar jawaban siswa untuk soal prototipe pertama. Analisis dilakukan terhadap lembar komentar/saran siswa dan lembar jawaban siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang terdiri dari tiga orang siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Analisis dokumen pada *one-to-one* ini dilakukan untuk melihat keterjelasan dan keterbacaan soal matematika model PISA yang telah dikembangkan.

Soal matematika model PISA diberikan kepada siswa kelas VIIB dengan siswa sebanyak 32 siswa. Alasan pemilihan kelas ini adalah karena setelah peneliti mengadakan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Bungah yakni Ibu Sugiarti, beliau mengatakan bahwa kelas VIIB ini adalah kelas unggulan kedua setelah kelas VIIA. Pada dasarnya peneliti menghendaki untuk mengadakan penelitian tahap ini di kelas VIIA. Namun dikarenakan penelitian tahap selanjutnya adalah untuk mengukur validitas dan reliabilitas butir soal, maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian tahap ini di kelas VIIB. Dengan pertimbangan kelas VIIA nanti digunakan sebagai kelas penelitian untuk mengukur validitas dan reliabilitas butir soal.

Pemberian soal matematika dengan model PISA ini dilakukan selama sehari yakni pada tanggal 18 Nopember 2014. Pada tahap ini, peneliti

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

membutuhkan 3 orang siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan diskusi dengan Ibu Sugiarti selaku guru mata pelajaran matematika di kelas tersebut diputuskan untuk memilih 3 orang siswa yakni; Alan Budikusuma (siswa dengan kemampuan matematika tinggi), Kartika Larasati (siswa dengan kemampuan matematika sedang), dan Vico Julis Putra (siswa dengan kemampuan matematika rendah). Pemilihan ini berdasarkan pada hasil belajar siswa tersebut ketika Ujian Tengah Semester. Hasil belajar dari Ujian Tengah Semester ini dianalisis dengan berpatokan pada rentang nilai hasil belajar yang telah dibuat oleh Siti[70], seperti berikut;

Tabel 3.2
Rentang Nilai Hasil Belajar

Rentang Nilai	Kriteria
$80 \leq x \leq 100$	Kelompok tinggi
$65 \leq x < 80$	Kelompok sedang
$x < 65$	Kelompok rendah

Keterangan: x; kemampuan matematika

c. *Small group*

Dokumen

Dokumen yang digunakan adalah dokumen berupa lembar komentar/saran siswa dan lembar jawaban siswa untuk soal prototipe kedua. Sebelum soal diuji cobakan di *field test*, peneliti melakukan uji coba soal prototipe kedua pada siswa kelas VIIA SMP N 1 Bungah non subjek penelitian yang berjumlah 32 siswa pada tanggal 26 Nopember 2014 pukul 11.40 WIB sampai dengan 13.00 WIB. Penelitian pada tahap ini

[70] Siti Khoiriyah, "*Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VIII Mts. Ma'arif NU Ngaban Tanggulangin",* (Surabaya:IAIN Sunan Ampel,2011),.33

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

dilakukan untuk mendapatkan data reliabilitas soal dan validitas butir soal secara kuantitatif.

1) Analisis validitas soal matematika model PISA

Menurut Sugiyono, hasil penelitian dikatakan valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti[71]. Menurut Purwanto, validitas berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang diinginkan diukur[72]. 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 koefisen validitas. Analisis tersebut menggunakan bantuan program *SPSS 15.0 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}. Jika nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} atau $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item tersebut adalah valid[73].

2) Analisis reliabilitas soal matematika model PISA

Sugiyono menyebutkan bahwa instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama[74]. Menurut

[71] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, (*Bandung:Alfabeta,2013), 172

[72] Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar,* (Surakarta:Pustaka Pelajar,2008), 114

[73] Riduwan, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Komunikasi, dan Bisnis, (*Bandung:Alfabeta,2009) , 353

[74] Sugiyono, Op. Cit., hal.173

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

Arikunto, reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes[75]. Untuk mengetahui reliabilitas suatu soal tidak dilihat satu per satu item, melainkan secara keseluruhan.

Analisis tersebut menggunakan bantuan program *SPSS 15.0 for windows evaluation version.* Dalam analisis ini apabila item dikatakan valid 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}. Jika nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} atau $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item tersebut adalah reliabel[76].

3. *Field Test*

Tes

Tes soal matematika model PISA prototipe kedua digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama.

Soal matematika model PISA diberikan kepada siswa kelas VIIB kecuali 3 orang (yakni Alan Budikusuma, Kartika Larasati, dan Vico Julis Putra) pada tahap *prototyping one to one.* Alasan pemilihan kelas ini adalah karena setelah peneliti mengadakan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Bungah yakni Ibu Sugiarti, beliau mengatakan bahwa kelas VIIB ini adalah kelas unggulan kedua di SMP N 1 Bungah ini.

Pemberian soal matematika dengan model PISA ini dilakukan selama sehari yakni ada tanggal 27 Nopember 2014 pada pukul 10.40 WIB sampai 12.00 WIB.

---

[75] Arikunto Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*,(Jakarta:Bumi Aksara,2009) ,hal.86

[76] Riduwan, Op. Cit., hal 353.

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

Tes terdiri dari 6 soal berbentuk uraian yang mengacu pada ciri PISA dan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Data hasil tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Skor yang diperoleh siswa kemudian dihitung untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Sistem penyekoran tingkat kemampuan tersebut dibuat seperti pada tabel[77] berikut;

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek yang dinilai	Respon siswa terhadap soal atau masalah	skor
Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram kedalam ide matematika	➢ Tidak ada jawaban ➢ Memberi jawaban yang tidak relevan dengan benda nyata, gambar, atau diagram ➢ Memberi jawaban yang relevan dengan benda nyata, gambar, atau diagram tetapi masih ada kesalahan/kurang lengkap ➢ Memberi jawaban yang benar dan relevan dengan benda nyata, gambar, atau diagram.	0 1 2 3
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah,	➢ Tidak menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika ➢ Istilah-istilah, notasi-	0 1

[77] Jurnal Mardhiyanti Devi, dkk, *Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Dasar*, Jurnal ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNSRI

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

notasi-notasi, simbol matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide	notasi, atau simbol matematika yang dituliskan salah ➢ Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, atau simbol matematika tetapi masih terdapat kesalahan/belum lengkap ➢ Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi, atau simbol matematika dengan tepat dan benar	2 3
Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika dengan benda nyata, gambar, atau diagram	➢ Tidak ada jawaban ➢ Memberikan jawaban tetapi gambar atau diagram yang diberikan masih salah ➢ Gambar atau diagram yang diberikan relevan dengan soal tetapi kurang tepat atau masih terdapat kesalahan ➢ Gambar atau diagram yang diberikan benar tetapi kurang lengkap ➢ Gambar atau diagram yang diberikan benar dan lengkap	0 1 2 3 4
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	➢ Tidak ada jawaban ➢ Kesimpulan / jawaban salah tetapi memberikan bukti atau alasan terhadap jawaban ➢ Kesimpulan / jawaban benar tetapi tidak memberikan bukti atau alasan terhadap jawaban ➢ Kesimpulan/jawaban	0 1 2 3

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

	benar, ada bagian penting dari bukti atau alasan yang belum selesai atau terdapat kesalahan/ belum lengkap ➢ Kesimpulan/jawaban benar, bukti atau alasan benar, jelas, dan tanpa kesalahan	4

Skor kemampuan komunikasi matematis dari masing-masing siswa adalah jumlah skor yang diperoleh pada saat menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematis. Skor maksimumnya adalah 39 (6 butir soal), sedangkan skor minimumnya adalah 6 x 0 = 0, sehingga interval skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 39 – 0 = 39, peneliti membagi interval menjadi 4 selang dengan rentang 10.

Data hasil tes kemudian dianalisis untuk menentukan rata-rata skor akhir dan kemudian dikonversi kedalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Kategori tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut ditentukan seperti pada tabel berikut[78]

[78] Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1999)

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig

Tabel 3.4
Kategori Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis

Nilai siswa	Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa
30 – 39	Sangat baik
20 – 29	Baik
10 – 19	Cukup
0 – 9	Kurang

c.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id dig